PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XII/2007. ČÍSLO 3

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

***Vydavatel:* AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Marková.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10, sekretariát: 2 57 31 73 14.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 50 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: 5 4123 3232; fax: 5 4161 6160; abocentrum@mediaservis.cz; www.mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; email: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

***Internet:* http://www.aradio.cz**

E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s panem ing. Stanislavem Marečkem, ředitelem firmy EMPOS, o měření ionizujícího záření.

V předchozích rozhovorech jsme probírali problematiku měřicích přístrojů pro měření elektrických veličin a aktivity vaší firmy v této oblasti. Část odborné veřejnosti však dobře ví, že jste aktivní i na jiném poli využití měřicí techniky - a to v měření radioaktivního záření (odborně nazývaného ionizující záření) a jeho účinků. A co více - podílíte se v této oblasti i na vývoji nových přístrojů a sami některé vyrábíte - což je u nás v dnešní době skoro zázrak. Co nám tedy můžete říci o této činnosti?

Díky naší snaze neustále zlepšovat a rozšiřovat sortiment nabízených produktů, ale i podpořit českou výrobu vzniklo ve firmě oddělení přístrojů pro měření ionizačního záření. Toto oddělení vzniklo z řad fundovaných pracovníků bývalých podniků TESLA ELTOS a TESLA VÚPJT Přemyšlení.

Letitá praxe vlastních technických pracovníků, spolupráce s fyziky a programátory ČVÚT FJFI a ÚJV Řež vytvořily vědecko-výrobní základnu s dostatečným odborně technickým zázemím. Také díky politice rozvoje firmy, kde se klade důraz na mladé perspektivní pracovníky a nepřetržité zvyšování odborné kvalifikace, se dostala firma EMPOS spol. s r. o. do současné podoby dovozní, prodejní, vývojové, výrobní a servisní firmy v oboru měřicí techniky pro ionizující záření.

Kdo jsou vaši zákazníci v tomto oboru a co jim dodáváte?

Snahou oddělení bylo vždy prodávat kvalitní přístroje pro přípravu a zpracování radionuklidů a měření ionizujícího záření. Jedná se však spíše o zakázkovou kusovou výrobu, nedosahující prozatím tradice sériové výroby. Distribuce těchto přístrojů a zařízení se realizuje do všech odvětví našeho národního hospodářství, ale i pro export.

Mezi odběratele patří nemocnice, konkrétně vybavení oddělení nukleární medicíny. Zde se dodávají především laminární boxy, měřiče aplikované aktivity, lékařské spektrometry, osobní elektronické dozimetry, stíněné trezory, stínicí stěny, aplikační stolky atd.

Například laminární boxy vyrábíme ve spolupráci s firmou LABOX s označením **BIO 176NE, BIO 126NE, BIO 96NE**. Jedná se o zařízení určené pro přípravu radiofarmak a též pro zpracování produktů PET. Číslo vložené do typového označení laminárního boxu reprezentuje v podstatě délku laminárního boxu v centimetrech. Ke konstrukci laminárních boxů jsou použity moderní a elegantní materiály, které zaručují navíc možnost přestavby a tím i jejich přemístění. Výška pracovní desky je zvolena pro sedícího pracovníka s opřeným předloktím. Tato poloha rukou vytváří příjemný pocit jistoty.

Konfigurace laminárního boxu je vytvořena na přání uživatele. Laminární box může obsahovat:
- Karuselový měnič pro 4 generátory.
- 1 nebo 2 generátory, umístěné po stranách, se zásobníky pro válcové nebo obdélníkové generátory s elektronickou volbou a vysouváním do pracovní polohy a zpět.
- 1 nebo 2 stíněné prostory pro odpadní plastové nádoby.
- Olovnaté sklo pro ochranu pracovníka o minimální síle odpovídající ekvivalentu 5 mm Pb. Silnější sklo dodáváme vždy podle zpracovávaných aktivit a energií radionuklidů.

Vestavěný měřič aplikované aktivity **BQM 4** s velkoplošným displejem, umístěným na zadní stěně laminárního boxu, se dodává s předem odsouhlasenou a naprogramovanou skupinou 14 radionuklidů, doplněnou možností manuálního zadání korekčního faktoru pro dva radionuklidy. Výběr radionuklidů lze na požádání změnit. Software umožňuje vybrat radionuklid, navolit automatický nebo manuální režim měření, navolit počet opakovaných měření s výpočtem průměrné hodnoty, přenos dat do tiskárny a PC. Vkládání a vysouvaní vzorku do a z měřicí polohy je zajištěno elektronicky pomocí spínacího pedálu.

Dodáváte i osobní dozimetry?

Pro personální operativní sledování akumulovaných dávek a dávkových příkonů dodáváme zobrazené osobní dozimetry. Novinkou je cenově velmi přístupný dozimetr **PM 1203M.** Jedná se o dozimetr z dovozu, který jsme zkoušeli již delší dobu s dobrými výsledky. Završením těchto zkoušek je zkouška typová, to znamená, že jej lze metrologicky ověřit jako měřidlo stanovené. Naměřené hodnoty



Obr. 1. Laminární box



Obr. 2. Dozimetr PM 1203M s interfejsem



Obr. 4. Alfa-beta automat EMS 3_2



Obr. 3. indikátor PM 1208

se ukládají do paměti. Data lze přenést přes interfejs do PC. V současné době dodáváme nový software pro personální monitoring. Dávkový příkon: 0,1 až 2000 μSv/h; 0,1 až 9999 mSv; rozsah: 0,06 až 1,5 MeV; 125 x 42 x 24 mm; 90 g; 1 rok bez zvukové signalizace.

Dalším typem je indikátor **PM 1208.** Jeho předností je nepřetržitý režim indikace přítomnosti zdroje ionizujícího záření a měření příkonu dávkového ekvivalentu a efektivní dávky, včetně celkové doby akumulace. Indikátor ionizujícího záření **PM 1208** je též z dovozu. Jedná se o provedení ve vodotěsných náramkových hodinkách se sympatickým a dobrým technickým řešením. Pro práci v tmavých prostorech k odečtení hodnot je vybaven podsvíceným displejem. Dávkový příkon: 0,1 až 4000 mSv/h; 0,001 až 9999 mSv; rozsah: 0,06 až 1,5 MeV; vodotěsné; 80 g; 1 rok bez zvukové signalizace.



Obr. 5. EMS 2 a dozimetr RM 552GS

Jaké jsou další měřiče, které vyrábíte, a pro které zákazníky jsou určeny?

Dalšími hlavními odběrateli jsou vodohospodáři, kteří používají především alfa-beta automaty pro měření radioaktivity v pitných a odpadních vodách, měřiče nízkých aktivit alfa-beta záření v sypkých materiálech, spektrometrické měřicí soupravy, měřicí soupravy pro měření radonu atd.

V roce 2006 firma EMPOS vyvinula nový typ alfa-beta automatu **EMS 3_2** se dvěma karusely nad sebou po 16 měřicích pozicích, používaný pro měření nízkých aktivit ve vodách. Při vývoji nového automatu bylo přihlédnuto na možnost přestavby z EMS 3 pro 16 misek na typ EMS 3_2 pro 32 misek.

Nízké aktivity alfa a beta záření se měří různými detekčními sondami. Konstrukce automatu je ve světlotěsném provedení pro měření alfa vzorku metodou ZnS (sirníku zinečnatého). S příchodem nového automatu jsme vyvinuli i „upgrade" softwaru, který slouží k ovládání celého elektronického systému z PC. Software nabízí pohodlné zadávání údajů pro měření, jejich vyhodnocení a ukládání do paměti. Programy jsou tvořeny podle norem ČSN 75 7600, ČSN 75 7611 a ČSN 75 7612 v české verzi a podle norem STN 75 7600, STN 75 7611 a STN 75 7612 ve slovenské verzi. Program je možné upravovat podle potřeb zákazníka.

Dalším odvětvím jsou zpracovatelé, výkupci šrotu a barevných kovů. Zde se využívají především stacionární monitorovací systémy, sloužící ke kontrole a měření radioaktivity nákladních silničních i kolejových vozidel.

Stacionární monitorovací systém s typovým označením **EMS 2**, také náš výrobek ve spolupráci s partnerskou firmou TEMA, se skládá ze dvou na sobě nezávisle pracujících velkoplošných detektorů, které jsou umístěné proti sobě. Velkoplošné detektory systému **EMS 2** jsou instalované v plastových pouzdrech uchycených na ocelové konstrukci ukotvené do země. Vlastní detektory jsou pro zvýšení účinnosti odstíněny s cílem co nejvíce eliminovat vliv přirozeného pozadí (radioaktivita z podloží v místě instalace systému a kosmické záření). Použití **EMS 2**:

- Při kontrole na hranicích - kontrola nákladních a osobních vozidel, kontrola osob (menší mobilní verze).
- V železárnách, ocelárnách a na skládkách železného šrotu - prevence proti zamoření taveb a exportu šrotu s radioaktivním materiálem.
- Ve spalovnách odpadu - prevence proti velkoplošné kontaminaci ovzduší radioaktivními látkami při spalování odpadu obsahujícího případný zdroj radioaktivního záření.
- V podnicích zpracovávajících radioaktivní materiály a jaderných elektrárnách pro kontrolu vývozu jakéhokoliv materiálu z prostoru těchto zařízení.

Dále dodáváme přenosné dozimetry např. RM552GS, které slouží pro dohledání zdroje ionizujícího záření.

Dozimetr **RM 552GS** s analogovým měřidlem je vybaven gama X (E > > 50 keV) a beta (E >160 keV) detektorem a lze k němu připojit řadu dalších externích sond. Základní funkcí dozimetru je měření akumulované dávky a dávkového příkonu. Software obsahuje předvolbu prahové úrovně optické a akustické signalizace, ukládání hodnot převyšujících prahovou úroveň do vnitřní paměti, jejich následný přenos přes RS-232 do PC. Připojením externí sondy PGMS 552 lze rozšířit použití přístroje na měření povrchové kontaminace a sledování změn prostorové úrovně radioaktivity. Připojením další externí sondy DS 552 R získá uživatel velmi citlivý přístroj sloužící k lokalizaci polohy eventuálně nalezeného zdroje ionizujícího záření ve volně loženém šrotu apod.

Dalšími zákazníky jsou např. různá vědecká pracoviště, kontrolní orgány SÚJB, SÚRO, elektrárny, příslušníci policie a hasiči, vysoké školy a různé výrobní podniky.

U těchto přístrojů je náročný servis. Jak jej zajišťujete?

Dodávky přístrojů a zařízení jsou realizované včetně montáže, zaškolení obsluhy a následného záručního i pozáručního servisu.

Důležitým předpokladem pro spolehlivost dodávaných přístrojů je sledování jakosti. Naše firma byla v loňském roce certifikována podle systému managementu jakosti podle ČSN EN ISO 9001:2001, a to nejen pro obchodní činnost, ale i pro výše uvedenou výrobu.

Kde se zájemce může dozvědět podrobnější informace?

Základní informace o dodávaných přístrojích jsou uvedeny na adrese ***www.empos.cz***, která je pravidelně aktualizována. Adresu a spojení na firmu najdete na II. straně obálky.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.



Ročník 2006 na CD ROM

Vážení čtenáři, nyní vychází nový CD ROM s ročníkem 2006 všech časopisů našeho vydavatelství.

CD ROM 2006 zahrnuje kompletní obsah časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio, Electus 2006 a Amatérské radio za rok 2006 (inzerce je vynechána).

Vše je zpracováno ve formátu pro elektronické publikování **Adobe PDF**.

Na disku je nahrán nový prohlížecí program **Adobe Acrobat Reader 7.05 CZ.** Nelze použít starší verzi 5.0, proto si musíte vždy starý prohlížeč přeinstalovat.

Po nainstalování prohlížecího programu Acrobat Reader jsou tři možnosti otevření požadovaného časopisu. Tou první je otevřít přímo soubor, např. _PE07_2006.pdf a ukáže se první strana čísla 7 Praktické elektroniky A Radia. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor _Amaro2006.pdf. Objeví se dvě stránky se všemi titulními listy jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

Poslední možnost je otevřít soubor _obsah2006.pdf, objeví se známý obsah z PE 12/2006 (nebo na soubor obsahAR2006.pdf - pro obsah Amatérského radia) a kliknutím na číslo stránky se otevře přímo požadovaný článek.

Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

- **Aktualizovanou vyhledávací databázi EC našich časopisů. Pokračování z CD ROM 1996, 2001 a 2004.**
- **Demoverzi OrCAD 10.5 - obsahuje částečně funkční verze produktů: OrCAD CAPTURE CIS** (kompletní elektronické schématické projekty), **OrCAD LAYOUT** (návrhový systém DPS), **SPECCTRA for OrCAD** (automatické a interaktivní „routování" DPS), **PSpice A/D** (analogový a číslicový simulátor) a **PSpice AA (Advanced Analysis)** (vyšší simulační nástroje).

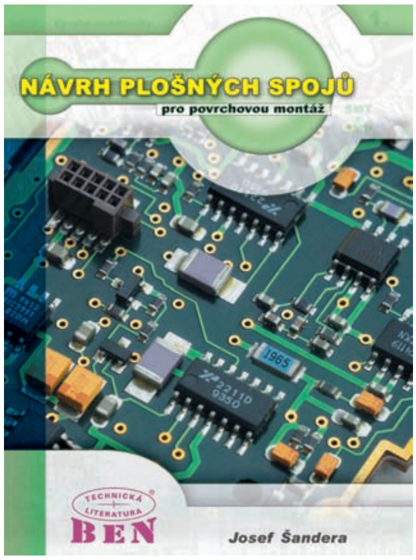
Programové produkty na demonstrační verzi OrCAD 10.5 nejsou určeny pro komerční použití.

- **Katalog výrobků firmy Flajzar.**
- **Katalog výrobků firmy EZK.**
- **Katalog knih nakladatelství BEN - technická literatura.**
- **Programy ke konstrukcím uveřejněným v PE a KE.**

Věříme, že se vám bude nový CD ROM líbit a že jím opět rozšíříte svou elektronickou knihovnu.

Redakce

NOVÉ KNIHY



Šandera, J.: Návrh plošných spojů pro povrchovou montáž - SMT a SMD. BEN - technická literatura, 272 stran B5, obj. č. 121254, MC 299 Kč.

Kniha vznikla na základě teoretického studia a hlavně praktických zkušeností z oblasti návrhu plošných spojů a povrchové montáže.

Na začátku knihy jsou přehledově zmíněny montážní a pájecí technologie, potom následuje podrobný popis používaných pouzder pro povrchovou montáž, včetně nově používaných pouzder a technologií pro pouzdření. Dále následuje popis používaných materiálů pro plošné spoje a popis jejich mechanických a elektrických vlastností.

Další část knihy se věnuje metodice návrhu plošného spoje, jsou uvedeny elektrické vlastnosti kresby, zásady elektrického návrhu s důrazem na elmag. kompatibilitu. Je zde velmi podrobně rozebrána problematika mechanických zásad návrhu s ohledem na technologii pájení, rozdíly návrhu desky s plošnými spoji pro prototyp a sériovou výrobu.

Na závěr jsou uvedeny nákresy pájecích plošek (footprinty) nejčastěji používaných SMD pouzder pro pájení vlnou a přetavením. Je čerpáno z platných technických norem a z doporučení výrobců součástek.

Z obsahu: 1. Technologie výroby plošných spojů, materiály a povrchová úprava; 2. Technologie montáže a pájení DPS; 3. Konstrukce a pouzdra součástek pro povrchovou montáž; 4. Vlastnosti desek s plošnými spoji; 5. Návrhové prostředky pro plošné spoje; 6. Postup při návrhu propojení; 7. Kresba pl. spoje, její vlastnosti a provedení; 8. Elektrické zásady návrhu; 9. Mechanické zásady návrhu; 10. Spolehlivost SMT desek; 11. Návrh pro snadnou a levnou výrobu (DFM), 12. Doporučené velikosti plošek.

*Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 2 7482 0411, 2 7481 6162, fax: 2 7482 2775. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Veveří 13, Brno, Českobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@anima.sk, **www.anima.sk**, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.*

Vyhlášení Konkursu PE

na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2007







Ss a st laboratorní zdroj, páječka
(sponzor DIAMETRAL)

Pravidla

Konkursu PE jsou jako vždy co nejjednodušší. Získali jsme řadu sponzorů, a proto bude kromě peněžních odměn rozděleno mnoho věcných prémií.

Do Konkursu přijímáme libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány z hlediska jejich původnosti, vtipnosti, technického provedení a především účelnosti.

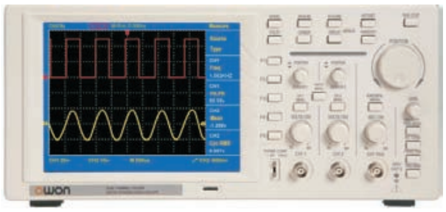
Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Pro Konkurs je na odměny od vydavatelství AMARO vyčleněno až 60 000 Kč. Termín uzávěrky přihlášek je 24. září 2007.

Podmínky Konkursu PE

1. Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý. Dokumentace musí být označena jménem a adresou a dalšími údaji, které umožní kontakt s přihlášeným účastníkem.
2. Použití součástek je libovolné. Snahou by mělo být moderní obvodové řešení.
3. Příspěvek musí být podán na poštu nebo zaslán na e-mail (*pe@aradio.cz*) do 24. 9. 2007 a musí obsahovat:
a) přihlášku s osobními údaji autora;
b) schéma zapojení;
c) výkres desek s plošnými spoji;
d) podrobný popis konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má výrobek sloužit (zdůvodnění koncepce) a shrnuty základní technické údaje.
4. Textová část musí být napsána tiskárnou. Podklady by měly být v elektronické formě. Zmenší se tak riziko vzniku chyb při přepisování a překreslování. Formát souborů (PC) lze dohodnout s redakcí. Výkresy i fotografie musí být očíslovány, v textu na ně musí být odkazy. Na konci textové části musí být seznam součástek, všechny texty pod obrázky a seznam literatury.
5. Přihlášeny mohou být pouze konstrukce, které dosud nebyly v ČR a SR publikovány - redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v Konkursu odměněna.
6. Příspěvky bude hodnotit komise ustanovená podle dohody pořadatelů. Členové komise jsou z účasti v Konkursu vyloučeni.
7. Dokumentace neuveřejněných konstrukcí budou na požádání vráceny. Ceny budou uděleny do konce ledna 2008.

Výsledky Konkursu PE 2007 budou zveřejněny v PE 1/2008.



Osciloskop OWON HC-PDS 5022
(sponzor GM electronic)



Osciloskop pro PC M521
(sponzor ETC a Fanda elektronik)



Programátor SmartProg2
(sponzor ELNEC)

Věcné prémie a sponzoři:

DIAMETRAL

1. cena: Sestava přístrojů: laboratorní ss zdroj P230R51D (2x 0-30 V, 0-4 A, 5 V/2 A); laboratorní st nestabilizovaný zdroj AC250K1D (0-255 V, 1 A); elektronická mikropáječka SBL 530.1A. Celkem za 21 300 Kč. **Sponzor: DIAMETRAL Praha.**

Digitální osciloskop OWON HC-PDS5022 v ceně 16 950 Kč. **Sponzor: GM electronic.**

Osciloskop k PC M521 v ceně 13 328 Kč. **Sponzor: ETC a Fanda elektronik**

Univerzální programátor SmartProg2 s možností ISP, cena 12 602 Kč. **Sponzor: ELNEC Prešov.**

Věcná prémie v ceně 7000 Kč z oboru elektroniky podle vlastního výběru. **Sponzor: Český radioklub.**

Profesionální nářadí Bernstein v ceně 4800 Kč. **Sponzor: FC SERVICE.**

Věcná prémie 5000 Kč za jednoduchou konstrukci nebo stavebnici užitečného doplňku k radioamatérské stanici. **Sponzor: RMC Nová Dubnica, SR.**

Součástky podle vlastního výběru ze sortimentu firmy v hodnotě 5000 Kč. **Sponzor: RYSTON ELECTRONICS.**

Sada přístrojových skříněk BOPLA konstruktérům, kteří svůj výrobek dodají vestavěný ve skříňce od firmy BOPLA. **Sponzor: ELING Nová Dubnica a ELING Bohemia Uherské Hradiště.**

Ruční profesionální radiostanice PMR, typ INTEK MT4000, cena 2990 Kč. **Sponzor: ELIX Praha.**

Každý účastník Konkursu obdrží knihu z nakladatelství **BEN-technická literatura;** jeden z účastníků dostane knihy v ceně 1000 Kč. **Sponzor: BEN-technická literatura.**

Prémie 1000 Kč. **Sponzor: Milan Folprecht, OK1VHF; FCC Connect.**

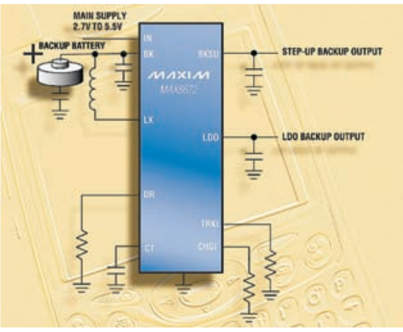
Každý účastník Konkursu PE-AR 2007 obdrží zdarma CD-ROM s obsahem ročníku 2006 všech časopisů firmy AMARO

SVĚTOZOR

IO pro řízení nabíjení záložních baterií NiMH

Obvod MAX8672 zajišťuje kompletní nabíjení zálohovací knoflíkové baterie s jedním nebo dvěma články NiMH v PDA, „chytrých“ mobilních nebo bezdrátových telefonech. Umožňuje programovat nabíjecí proud, konečné napětí nabíjení a časovač ukončující nabíjení. Optimalizovaný nabíjecí algoritmus umožňuje standardní rychlé nabíjení ukončené v případě nadměrného ohřevu baterie, kapkové nabíjení a režimy pro zotavení hluboce vybité baterie. Obvod zajistí napěťovým detektorem i přepnutí napájení IO a pamětí na záložní baterii. Napětí záložní baterie je interním měničem obvodu zvýšeno, synchronně usměrněno a na dalším výstupu navíc stabilizováno.

MAX8672 je vyráběn v 14pinovém pouzdře TDFN (3 × 3 mm) a určen pro pracovní rozsah teplot -40 až +85 °C.



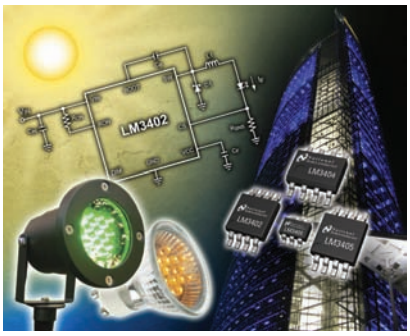
Přesné senzory teploty s malým příkonem

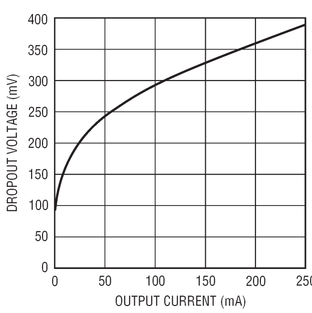
Především pro velmi malou spotřebu (maximálně 8 μA) je nový senzor teploty od firmy **STMicroelectronics** (*www.st.com*) STLM20 určen pro použití v mobilních telefonech třetí generace (3G), multimediálních PDA, přístrojích GPS, monitorování teploty přesných oscilátorů a vf výkonových tranzistorů. Napájí se napětím 2,4 až 5,5 V a výstupní napěťový signál se mění v okolí 25 °C prakticky lineárně s citlivostí -11,69 mV/°C. Vyrábí se ve dvou provedeních, pro měření v rozsahu -55 až +130 °C a -40 až +85 °C. Chyba měření je při +25 °C do ±1,5 °C, v blízkosti mezních teplot se lineárně zvětšuje až na ±2,5 °C. STLM20 má výstupní impedanci 160 Ω a podle podmínek nasazení může být účelné vedle blokování napájení kondenzátorem 0,1 μF i připojení sériového členu *RC* paralelně k výstupu pro odstranění šumu. Senzor se vyrábí v pouzdrech SOT323-5, SC70-5 a UDFN se čtyřmi kontaktními ploškami.



Budiče výkonových LED s velkou svítivostí

Firma **National Semiconductor** (*www.national.com*) nabízela již dříve řadu budicích obvodů pro svítivé diody, např. pro použití v mobilních telefonech a PDA. Nedávno ji doplnila o spínané regulátory proudu LM3402, LM3404 a LM3405, z kterých lze napájet vysoce svítivé diody s výkonem 1 až 5 W v automobilech, průmyslu a dalších aplikacích. LM3402 je optimální pro LED 1 W a napětí zdroje 6 až 42 V, případně až 75 V (LM3402HV), pro svítivé diody 3 a 5 W jsou určeny LM3404 (HV - verze pro větší napětí) a LM3405. LM3402 je spínaný regulátor proudu diodou s maximálním výstupním proudem 0,5 A a účinností až 95 %. LM3404 může poskytnout diodám proud až 1,2 A, LM3405 1 A. Obvody LM3402 a LM3405 v pouzdře mini SOIC-8 jsou vybaveny také vypínacím vstupem Enable a vstupem DIM umožňujícím řídit jas diody pulsně šířkovou modulací, u LM3405 jsou tyto funkce sloučeny do jediného vývodu.





Polovodičové fotorelé s malým odporem

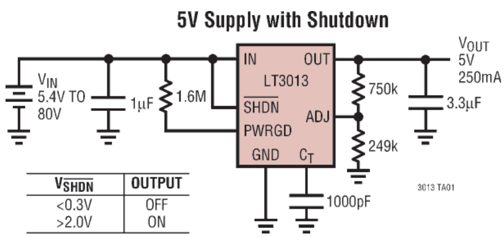
K novinkám v produkci firmy **International Rectifier** (*www.irf.com*) patří i řada fotorelé pro použití v napájecích zdrojích, počítačích a jejich periferiích, nf zařízeních a dalších přístrojích. Ve srovnání s předchozí řadou PVN012A byl na polovinu zmenšen odpor v sepnutém stavu a o 37 % zvětšen maximální proud (AC i DC). I pro své malé rozměry (DIP6 včetně SMT), bezzákmitovou funkci, spolehlivost a malou spotřebu jsou tato fotorelé zajímavou alternativou elektromechanických relé. Výstupní spínací MOSFET obvodu je ovládán fotovoltaickým generátorem s LED. Odpor v sepnutém stavu je 0,015 Ω, proud zátěže 6 A a elektrická pevnost 4 kV.



Regulátor napětí s malým příkonem a úbytkem

Obvod LT3013 od firmy **Linear Technology** (*www.linear.com*) je regulátor napětí, jehož výstupní napětí lze nastavit od 1,24 do 60 V a ještě při rozdílu vstupního a výstupního napětí 400 mV ho lze zatížit proudem až 250 mA. Rozsah vstupního napětí sahá od 4 do 80 V. Klidový pracovní proud 40 μA se v úsporném režimu Shutdown zmenší na pouhý 1 μA. Výstup PWRGD (Power Good) poskytuje informaci o dosažení 90 % nominálního výstupního napětí. Regulátor je stabilní i při kapacitě výstupního keramického nebo tantalového kondenzátoru pouhých 3,3 μF (u většiny obdobných starších regulátorů je potřeba 10 μF a více). Regulátor je chráněn proti přepólování, proudovému a tepelnému přetížení. LT3013 je dodáván v pouzdrech TSSOP16 a DFN12. Předpokládá se použití v autoelektronice, telekomunikacích a průmyslové elektronice, zvláště pak pro záložní zdroje.

JH



AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Základy radiotechniky a vf techniky

Antény

(Pokračování)

Symetrizační člen - balun s transformačním poměrem 1:1 je na obr. 33. Kromě balunů s transformačním poměrem 1:4 a 1:1 lze snadno realizovat i baluny s transformačním poměrem 1:9 a 1:16.

Antény typu půlvlnný dipól jsou v některých případech nepraktické nebo velké. Umístíme-li polovinu půlvlnného dipólu nad vodivou plochu, bude se chybějící část dipólu na vodivé ploše jakoby zrcadlit a zdánlivě bude půlvlnný dipól celý – obr. 34. Vysílač nebo přijímač je připojen u „paty" antény, v místě blízkém vodivé ploše. Impedance antény je v tomto bodě poloviční oproti půlvlnnému dipólu. Tato anténa je dlouhá čtvrtinu vlnové délky a nazývá se čtvrtvlnný dipól. „Nekonečná" vodivá plocha je zpravidla u antén pro pásmo CB redukována na několik prutů, umístěných kolmo na dipól u jeho paty. U přenosných přístrojů, jako jsou ruční radiostanice a mobilní telefony, slouží jako protiváha dipólu tělo přístroje.

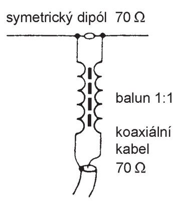
V některých případech je i anténa o délce λ/4 příliš dlouhá. Kdybychom anténu zkrátili bez dalšího přizpůsobení, velmi se zhorší její vlastnosti – – zvětší se příliš její ČSV a vyzáří, resp. přijme jen malou část energie. Anténu lze zkrátit několika způsoby. Často se u prutových antém používá tzv. prodlužovací cívka. Cívka je umístěna v 1/3 až 1/2 délky antény, měřeno od paty. Průběh napětí a proudu v anténě s prodlužovací cívkou je na obr. 35. Praktické provedení antén s prodlužovací cívkou je na obr. 36. V případě potřeby lze anténu zkrátit i cívkou u paty antény, vyzařovací vlastnosti jsou však horší, než když je cívka v anténě. Anténu lze zkrátit také kapacitním kloboukem na jejím konci (obr. 37), oba způsoby zkrácení lze zkombinovat.

Prodlužovací cívka může být po celé délce antény, čímž vznikne šroubovicová anténa s kolmým vyzařováním. Průměr vinutí a stoupání závitů je nutno volit tak, aby anténa byla přizpůsobena požadovanému kmitočtu. Šroubovicová anténa je nejčastější anténou mobilních telefonů GSM. Někdy bývá tato anténa navinuta na pryžovém prutu, případně celá zalita v pryži anebo plastu. Výsledkem je odolná a ohebná šroubovicová anténa, lidově nazývaná „pendrek". Fotografie části šroubovicové antény pro amatérská pásma je na obr. 38. Rozměry těchto antén jsou vždy menší než λ/4, jsou to zkrácené dipóly λ/4. Existují však šroubovicové antény s axiálním (osovým) vyzařováním, u nichž je délka jednoho závitu šroubovice přibližně shodná s vlnovou délkou, viz obr. 39.

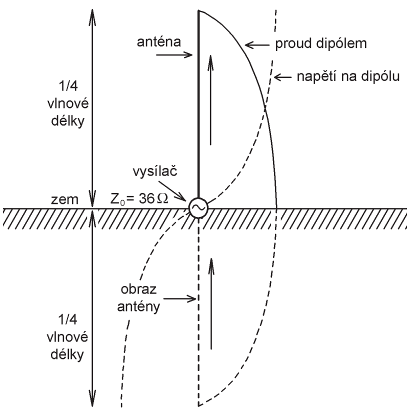
Potřebujeme-li zvětšit směrovost nebo zisk antény, nezbude, než použít antény složitější nebo jejich soustavu. Asi nejznámější je anténa typu yagi. Anténa se skládá z několika dipólů nepatrně delších a kratších než λ/2 ve vhodné vzdálenosti od sebe. Fotografie 10prvkové antény yagi pro pásmo 2,4 GHz je na obr. 40, rozměry antény yagi se třemi prvky pro amatérské pásmo 144 MHz na obr. 41. Značkou uzemnění je vyznačeno, kde mohou být dipóly vodivě spojeny s ráhnem. Anténa vyzařuje nejvíce energie ve směru kratších dipólů.

VH

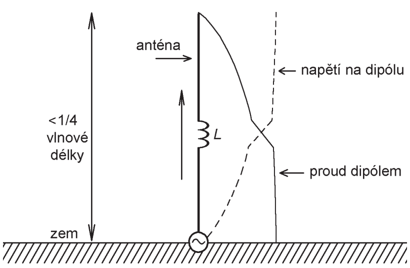
(Pokračování příště)



Obr. 33. Dipól připojený přes balun 1:1



Obr. 34. Čtvrtvlnný dipól



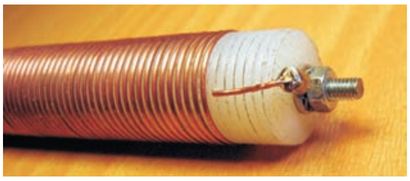
Obr. 35. Zkrácený čtvrtvlnný dipól s prodlužovací cívkou



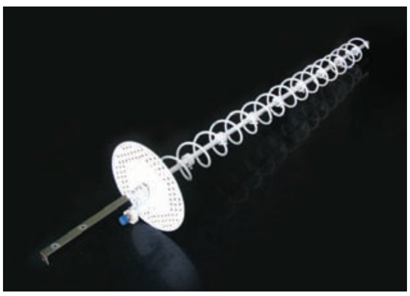
Obr. 36. Prutové antény s prodlužovací cívkou



Obr. 37. Kapacitní klobouk na konci dipólu



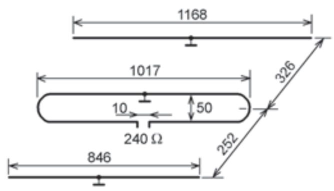
Obr. 38. Konec amatérské šroubovicové antény



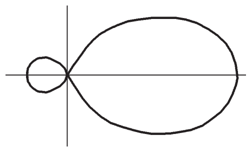
Obr. 39. Šroubovicová anténa s osovým vyzařováním



Obr. 40. Anténa yagi pro pásmo 2,4 GHz



Obr. 41. Tříprvková anténa pro pásmo 144 MHz, rozměry v mm



Obr. 42. Vyzařovací charakteristika 3prvkové antény yagi

Digitální technika a logické obvody

(Pokračování)

Synchronní čítače

V minulých dílech jsme se seznámili s čítači asynchronními a některými jejich základními aplikacemi. Klopné obvody, které tvoří vnitřní strukturu čítače, jsou u asynchronního čítače řízeny signálem odvozeným od změny úrovně na výstupu předchozího klopného obvodu. Díky zpoždění, které je dáno dobou potřebnou k překlopení klopného obvodu, nepřicházejí aktivní hrany hodinových signálů u jednotlivých klopných obvodů současně (tj. synchronně), a proto tyto čítače nazýváme asynchronními. V důsledku tohoto zpoždění se ani klopné obvody a jejich výstupy nepřeklápějí současně, což může způsobit hazardy při dekódování stavu čítače.

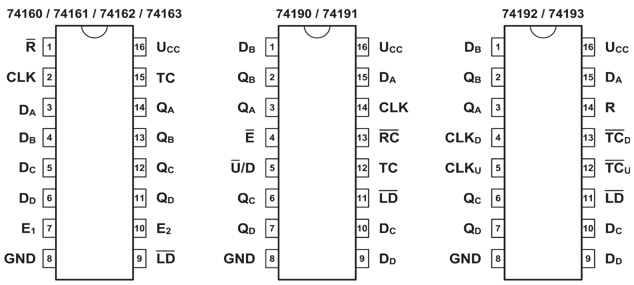
Naproti tomu u čítače synchronního jsou hodinové vstupy všech klopných obvodů propojeny paralelně a řízeny jedním signálem, díky čemuž se klopné obvody překlápějí současně. Tím odpadá riziko hazardů při dekódování stavu čítače, protože se i úrovně na výstupech klopných obvodů mění současně. Vnitřní struktura synchronních čítačů je však složitější vzhledem k nezbytné přítomnosti dalších kombinačních logických obvodů, které slouží k dekódování signálů řídicích vstupů jednotlivých klopných obvodů. Schéma jednoduchého synchronního čtyřbitového čítače s klopnými obvody J-K bylo uvedeno na obr. 122 v PE 9/2006. Nevýhodou synchronního čítače může být větší riziko rušení vlivem impulsního odběru ze zdroje v době překlápění výstupů. Tento špičkový odběr by měl pokrýt blokovací kondenzátor umístěný co nejblíže napájecím vývodům integrovaného obvodu. Synchronní čítače obvykle nabízejí oproti čítačům asynchronním více možností, např. volbu směru čítání nebo přednastavení hodnoty čítače. Přehled vybraných integrovaných synchronních čítačů řady TTL 7400 uvádí tab. 63.

Integrované obvody 74160 až 74163 jsou čtyřbitové čítače s předvolbou, které mají stejné rozmístění vývodů (viz obr. 142). Čítače se liší pouze způsobem čítání (čítače 74160 a 74162 čítají v kódu BCD, zatímco čítače 74161 a 74163 jsou binární) a způsobem nulování (synchronní nebo asynchronní). Čítače jsou řízeny náběžnou hranou hodinového signálu (vstup CLK), se kterou se zvyšuje obsah čítače, jsou-li oba vstupy uvolnění čítání (vstupy E_1 a E_2) v úrovni H. Vstupy D_A až D_D slouží k přednastavení obsahu čítače. Data ze vstupů D_A až D_D se do čítače nahrají synchronně s následující náběžnou hranou hodinového signálu v případě, že je vstup $\overline{LD}$ (LOAD) v úrovni L (data se do čítače uloží nezávisle na vstupech E). Vstup $\overline{R}$ slouží k nulování čítače. Obvody 74160 a 74161 se nulují asynchronně nezávisle na hodinovém signálu. Výstupy Q_A až Q_D proto přejdou do úrovně L okamžitě s příchodem úrovně L na vstup $\overline{R}$. Výstupy Q u obvodů 74162 a 74163 se naproti tomu vynulují až s příchodem náběžné hrany hodinového signálu. Synchronní nulování umožňuje bezpečnější zkrácení cyklu čítače (např. hradlem NAND). Výstup TC indikuje úrovní H naplnění čítače, tj. nejvyšší hodnotu, po které čítač přeteče. Tento vstup lze využít k synchronnímu kaskádnímu řazení čítačů. V takovém případě propojíme výstup TC se vstupem uvolnění E_2 následujícího čítače v kaskádě. Vstupy E_1 lze pak použít k řízení čítače.

Integrovaný obvod 74169 je čtyřbitový vratný (tj. umožňuje čítání jak nahoru, tak dolů) binární čítač s předvolbou. Jeho rozmístění vývodů je až na několik rozdílů shodné s obr. 142. Vstup nulování (pin *1*) je zde totiž nahrazen vstupem pro řízení směru čítání $U/\overline{D}$. Čítač čítá na náběžnou hranu hodinového signálu směrem nahoru při $U/\overline{D}$ = H (obsah čítače se zvětšuje) nebo směrem dolů při $U/\overline{D}$ = L (obsah čítače se zmenšuje). Oproti předchozím obvodům jsou dále negovány vstupy uvolnění E a výstup přetečení TC. Aby čítání bylo povoleno, musí mít oba vstupy $\overline{E}$ úroveň L. Na výstupu $\overline{TC}$ je úroveň L, dosáhne-li čítač stavu HHHH při čítání nahoru nebo stavu LLLL při čítání dolů. Tento výstup lze obdobným způsobem použít ke kaskádnímu řazení čítačů

Integrované obvody 74190 a 74191 jsou synchronní čtyřbitové vratné čítače s předvolbou, jejichž rozmístění vývodů je uvedeno na obr. 143. Je-li vstup uvolnění $\overline{E}$ v úrovni L, s každou náběžnou hranou na hodinovém vstupu CLK se zvětší obsah čítače o 1, je-li $\overline{U}/D$ = L, nebo o 1 zmenší, je-li $\overline{U}/D$ = H. K přednastavení obsahu čítače opět slouží vstupy D_A až D_D. Data z těchto vstupů se do čítače nahrají nezávisle na ostatních vstupech aktivací signálu $\overline{LD}$ = L. Na rozdíl od výše uvedených obvodů probíhá přednastavení čítače asynchronně, tj. nezávisle na hodinovém signálu. Výstup TC indikuje úrovní H při čítání nahoru maximum hodnoty čítače (tj. HLLH u BCD čítače 74190 nebo HHHH u binárního čítače 74191), nebo dosažení minimální hodnoty čítače (tj. LLLL) při čítání směrem dolů. Podobnou funkci jako výstup TC plní i výstup $\overline{RC}$, který nabývá úrovně L při přetečení (nebo podtečení) čítače a je určen pro kaskádní řazení čítačů. Pomocí vstupu $\overline{RC}$ lze čítače řadit za účelem získání většího rozsahu čítání buď synchronně propojením $\overline{RC}$ se vstupem $\overline{E}$ následujícího čítače v kaskádě, nebo též asynchronně propojením vstupu $\overline{RC}$ s hodinovým vstupem CLK následujícího čítače.

Obvody 74192 a 74193 jsou opět synchronní čtyřbitové vratné čítače s předvolbou. Rozmístění vývodů ukazuje obr. 144. Na rozdíl od předchozích obvodů mají čítače oddělené hodinové vstupy pro čítání nahoru (CLK_U) a pro čítání dolů (CLK_D). S náběžnou hranou na vstupu CLK_U se zvětší obsah čítače o 1, zatímco s náběžnou hranou na vstupu CLK_D se obsah čítače o 1 zmenší. Změnit směr čítání lze pouze za stavu, kdy je druhý hodinový vstup v úrovni H. Stejně tak jsou obvody vybaveny i dvěma výstupy přetečení $\overline{TC}_U$ a $\overline{TC}_D$. Tyto výstupy mohou být použity pro asynchronní kaskádní řazení čítačů. Za tímto účelem stačí propojit výstupy $\overline{TC}_U$ a $\overline{TC}_D$ s hodinovými vstupy CLK_U a CLK_D následujícího čítače v kaskádě. Data z paralelních vstupů D_A až D_D se nahrají do čítače aktivací signálu $\overline{LD}$ = L (opět asynchronně, tj. nezávisle na hodinových vstupech). Rovněž asynchronně lze čítače vynulovat úrovní H na vstupu R.



Obr. 142 až 144. Rozmístění vývodů obvodů 74160 až 74163, 74190/74191 a 74192/74193

Tab. 63. Přehled synchronních čítačů řady TTL7400

Typ	Funkce	Poznámka
74xx160	BCD čítač	předvolba, vstup asynchronního nulování, 2x vstup uvolnění čítání, výstup přetečení
74xx161	4bitový binární čítač	předvolba, vstup asynchronního nulování, 2x vstup uvolnění čítání, výstup přetečení
74xx162	BCD čítač	předvolba, vstup synchronního nulování, 2x vstup uvolnění čítání, výstup přetečení
74xx163	4bitový binární čítač	předvolba, vstup synchronního nulování, 2x vstup uvolnění čítání, výstup přetečení
74xx169	4bit. vratný binární čítač	předvolba, 2x vstup uvolnění čítání, výstup přetečení
74xx190	vratný BCD čítač	předvolba, vstup uvolnění čítání, výstup přetečení, výstup pro kaskádní řazení
74xx191	4bit. vratný binární čítač	předvolba, vstup uvolnění čítání, výstup přetečení, výstup pro kaskádní řazení
74xx192	vratný BCD čítač	předvolba, oddělené hodinové vstupy pro čítání nahoru a dolů, výstupy přetečení při čítání nahoru a dolů, vstup nulování
74xx193	4bit. vratný binární čítač	předvolba, oddělené hodinové vstupy pro čítání nahoru a dolů, výstupy přetečení při čítání nahoru a dolů, vstup nulování

Vít Špringl

(Pokračování příště)

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Jednoúčelová jednoduchá zásuvka master/slave

Onehdy jsem potřeboval zásuvku spínanou spotřebičem - v podstatě se jednalo o to, aby po zapnutí televizoru se samy zapnuly i různé doplňky s malým odběrem. Zásuvka master//slave se sice prodává, ovšem ceny nad 500 Kč rozhodně nepovažuji za přijatelné, a tak jsem se pustil do své zjednodušené konstrukce.

Celé zařízení je namontováno v koncovce prodlužovačky („trojnásobném psu“), kde se první zásuvka využívá jako master a ostatní dvě jako slave (čili ovládané).

Především jsem zjistil, že můj malý televizor (úhlopříčka 37 cm, výrobce TESLA) nemá nic proti tomu, je-li do sítě zapojen přes snímací rezistor (bočník) o odporu asi 39 Ω/4 W, a že napětí poklesne pouze asi o 5 až 7 V. Rezistor nijak zvlášť nehřeje, neb se na něm ztrácí poměrně malý výkon. Ovšem ve VAŠEM případě budete muset odvodit velikost odporu podle vašeho spotřebiče (kterým nemyslím např. vrtačku a jiné motory!!!) a podle napětí, při kterém vámi použité relé spolehlivě spíná! Já jsem použil staré modelářské relé ze šuplíku, které mělo odpor cívky asi 250 Ω a spínalo při proudu kolem 20 mA, tj. při ss napětí na cívce kolem 5 V. Spínací kontakt údajně snese 1 A, ale to jsem zdaleka nepotřeboval, neb šlo o zapínání „aktivních bedýnek“, kompresoru dynamiky apod. s malým odběrem. Vzhledem k malému spínanému proudu jsem také nepoužil ochranu kontaktů relé proti jiskření obvodem *RC*, neb nic nejiskřilo ani náznakem...

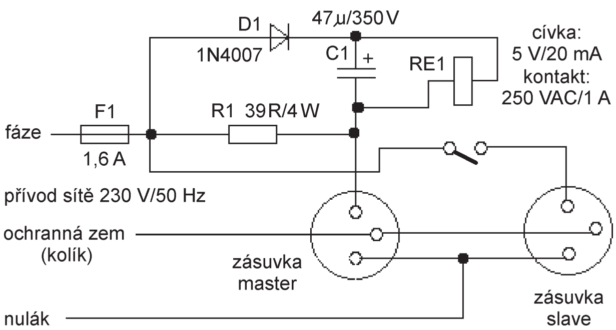
Schéma celého obvodu je na obr. 1. Ze zapojení vyplývá, že se napětím vytvořeným na bočníku R1 průtokem napájecího proudu spotřebiče master (TVP TESLA) aktivuje relé RE1, kterým je spínáno napájení spotřebiče slave.

Ovšem vzhledem k tomu, že není jasné, jaký náběhový proud může mít TVP, a že může působit na chvilku jako zkrat, je nutné uvažovat, jako by tam zkrat BYL, a diodu D1 i kondenzátor C1 musíme dimenzovat na větší napětí, než na kterém to pak pracuje! Relé, jak se zdá, to přežije bez poruch. Pokud byste ho chtěli chránit, muselo by to být pojistkou 60 až 100 mA v jeho přívodu. V přívodu ze sítě mám pojistku 1 až 1,6 A (F1) na ochranu ostatních součástek. V zapojení je možné použít i jiné podobné dostatečně dimenzované součástky. To ovšem už záleží na zátěži master, jinak se bude chovat televizor, jinak např. žárovka.

Faktem je, že do podobné konstrukce by se neměl NIKDY pouštět člověk bez kvalifikace pro podobné práce, neb jde o práce se síťovým napětím! Podobně upravenou „prodlužovačku“ byste si i doma měli VÝRAZNĚ označit, abyste ji nepoužili na nevhodném místě nebo nevhodným způsobem, protože, jak jsem už psal, se jedná o JEDNOÚČELOVÉ zařízení! V mém případě spíná po zapnutí TVP aktivní reproduktorové soustavy, kompresor dynamiky a linkový zesilovač nf - vše s odběrem do asi 30 W.

Autor neodpovídá za škody, které si způsobíte nevhodnými součástkami a použitím!

J. Sedlář



Obr. 1. Jednoúčelová jednoduchá zásuvka master/slave

Oddeľovací transformátor pre audio

Transformátor umožňuje bezbrumovo oddeliť 2 audiosústavy, napr. dva PC pri kopírovaní filmu.

Konštrukciu ilustrujú obr. 2 až obr. 5. Schéma nie je potrebná, vstupný konektor je pripojený na jedno vinutie transformátora, výstupný konektor na druhé vinutie. Pre stereo použijeme dva transformátory. Konektory každý zvolí podľa svojej potreby, u mňa to boli konektory CINCH.

Počet závitov jedného vinutia je asi 500 ±100, cievky sú navinuté drôtom CuL o priemere asi 0,07 mm. Je nutné mať oči i ruky v 100 % stave, vinul som ručne.

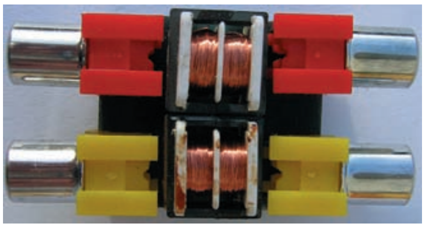
Výhody: brum je fuč, pomerne nízka cena.

Nevýhody: ruky i oči, možno aj mozog treba mať v dobrom stave, pravdepodobne sú možné presluchy medzi kanálmi stereo - je nutné odtieniť alebo vzdialiť magnetické obvody.

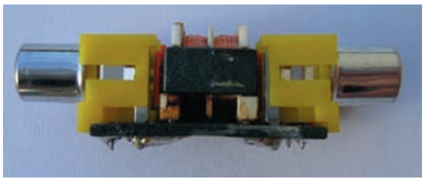
Vit Halada



Obr. 2. Zdroj feritového jadra a kostričky - elektronika úspornej žiarivky



Obr. 3. Pohľad na dosku s oddeľovacími transformátormi zhora



Obr. 4. Pohľad na dosku s oddeľovacími transformátormi zboku



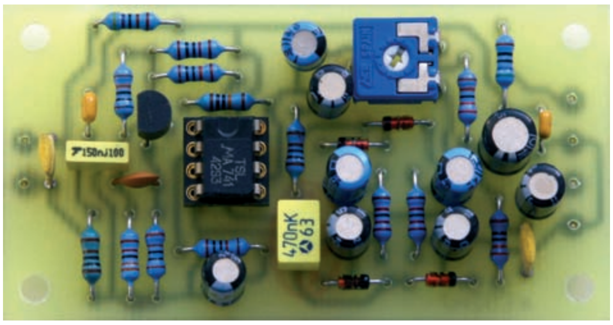
Obr. 5. Pohľad na dosku s oddeľovacími transformátormi zdola

Kompresor dynamiky signálu z mikrofonu

Popisovaný obvod, který je určen pro kompresi hlasového signálu z mikrofonu, byl navržen pro zlepšení komunikační účinnosti FM transceiveru. Najde však využití i při nahrávání zvuku kamkordérem nebo u různých zabezpečovacích a odposlouchávacích zařízení.

Podle původního pramene má kompresor zisk 60 dB (bez signálu) a kompresní poměr 40 dB. Komprese má rychlý náběh (attack) a pomalý doběh (decay), harmonické zkreslení při normálním použití je pod 5 %. Výstupní impedance je 300 Ω. Ss napájecí napětí je 9 až 12 V, odebíraný proud je asi 2 mA.

Aby bylo možné posoudit funkci kompresoru a ověřit udávané vlastnosti, byl jeho vzorek realizován na desce s plošnými spoji a vyzkoušen. Fotografie desky se součástkami je na obr. 6.



Obr. 6. Kompresor dynamiky signálu z mikrofonu

Popis funkce

Schéma kompresoru dynamiky je na obr. 7. Mikrofon MI1 je běžný elektretový. Je napájen přes rezistor R1 přímo z napájecí sběrnice, proto musí být napájecí napětí celého kompresoru dokonale vyfiltrováno a bez rušivých složek. Rezistor R2, podle názoru redaktora, zbytečně zeslabuje signál z mikrofonu a při snímání slabších zvuků je vhodné ho vynechat. Blokovací kondenzátor C1 potlačuje vf signál, který se v blízkosti vysílače může dostat na vstup kompresoru.

Signál z mikrofonu je zesilován asi 10x vstupním předzesilovačem s tranzistorem T1. Zesílení je nastaveno zpětnovazebním rezistorem R6 a je přibližně určeno poměrem *R5*/*R6*. Vstupní efektivní nf napětí může být maximálně 280 mV (při napájecím napětí 12 V), při silnějším vstupním signálu začne T1 omezovat. Vstupní vazební kondenzátor C3 má relativně malou kapacitu 150 nF, kterou je nastaven dolní mezní kmitočet předzesilovače asi 150 Hz. Blokovací kondenzátor C4 dále potlačuje vf složku v signálu z mikrofonu. Ss složka napětí na kolektoru T1 má být 4 až 6 V, aby následující stejnosměrně navázaný operační zesilovač (OZ) IO1 pracoval v lineární oblasti. Požadovanou velikost ss napětí na kolektoru T1 dosáhneme případnou změnou odporu rezistoru R4. Zvětšením odporu *R4* se zmenší kolektorové napětí a naopak.

Z předzesilovače je nf signál veden do hlavního zesilovače s OZ IO1 přes elektricky ovládaný atenuátor.

Atenuátor je tvořen odporovým děličem, ve kterém je využit odpor rezistoru R7 a proměnný dynamický odpor diod D3 a D4. Kondenzátory C11 a C12 jsou blokovací a pro nf signál uzemňují anodu D3 a katodu D4. Do diod D3 a D4 se přes oddělovací rezistory R11 a R12 zavádí ss ovládací proud z usměrňovače, který je připojen k výstupu OZ IO1. Usměrňovač je tvořen diodami D1, D2 a vyhlazovacími kondenzátory C9, C10.

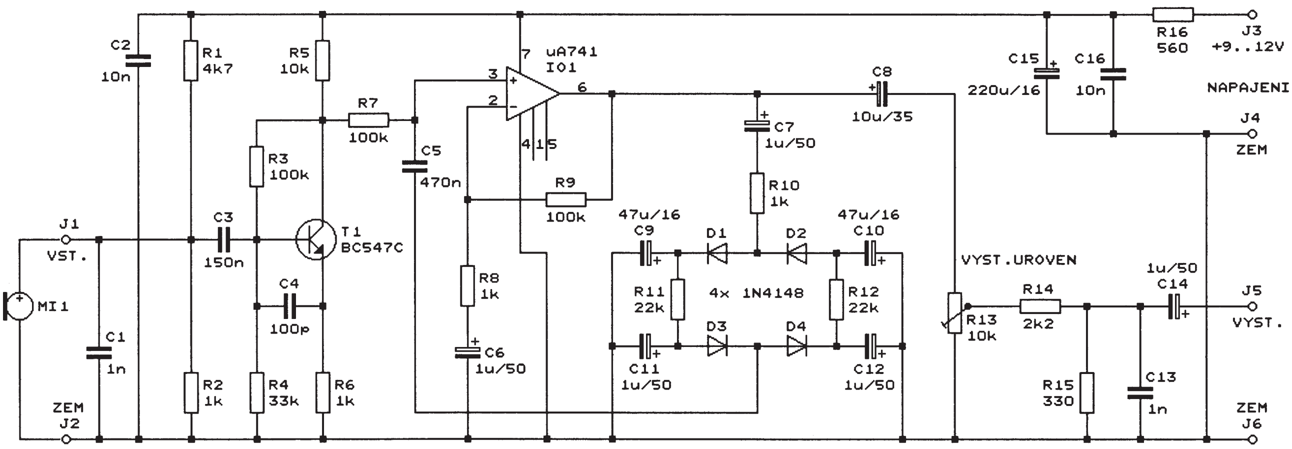
Dynamický odpor diod D3 a D4 je pro slabý nf signál, přiváděný na ně přes R7, téměř konstantní, avšak je nepřímo závislý na procházejícím ss ovládacím proudu. To znamená, že při zvětšování ovládacího ss proudu se dynamický odpor diod zmenšuje a naopak. Pokud se zvětší nf signál na výstupu OZ IO1, teče z usměrňovače s D1 a D2 do D3 a D4 větší ovládací proud a dynamický odpor D3 a D4 se zmenší. Následkem toho se zvětší útlum atenuátoru s R7, D3, D4 a nf signál z mikrofonu se zeslabí tak, aby se signál na výstupu kompresoru příliš nezvětšil. Podobně při zmenšení signálu na výstupu OZ IO1 se útlum atenuátoru zmenší a tím se posílí signál na výstupu OZ. Uvedeným způsobem je s malou regulační odchylkou udržován signál na výstupu kompresoru na téměř konstantní úrovni.

Pro činnost regulační smyčky je důležitá doba, za kterou se z výstupu OZ IO1 dokáží nabít kondenzátory C9 a C10 usměrňovače. Tato doba se nazývá doba náběhu komprese (attack) a během ní je silný vstupní signál omezován a nikoliv komprimován. U realizovaného vzorku kompresoru byla velmi přibližně změřena doba náběhu asi 50 ms.

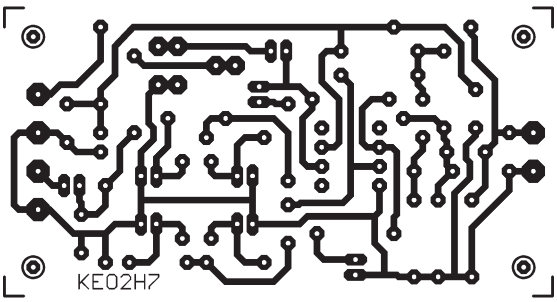
Další důležitou časovou veličinou regulační smyčky kompresoru je doba doběhu (decay), během níž se po odeznění silného signálu stačí kondenzátory C9 a C10 přes R11, R12, D3, D4 vybít a obnoví se citlivost kompresoru. U vzorku byla doba doběhu velmi přibližně naměřena asi 5 s.

Dosažené časové veličiny kompresoru se ukázaly jako použitelné, krátkodobé zkreslení během náběhu po začátku řeči je stěží postřehnutelné a ani „dýchání“ kompresoru (vlivem doběhu) v mezerách mezi slovy neruší.

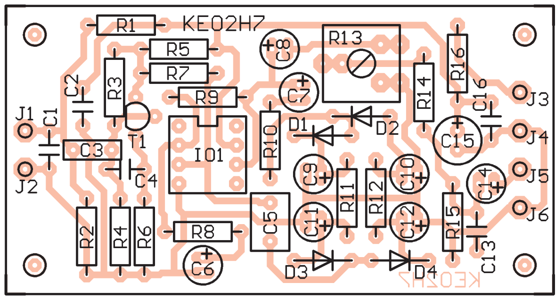
Hlavní zesilovač obsahuje OZ IO1 typu μA701. Zpětnovazebním děličem R9, R8 je pro nf signál nastaven jeho zisk asi 40 dB (zesílení 100). Díky oddělovacímu kondenzátoru C6 je ss zesílení OZ IO1 rovné jedné, takže při ss složce signálu na vstupu



Obr. 7. Kompresor dynamiky signálu z mikrofonu



Obr. 8. Obrazec plošných spojů kompresoru dynamiky (měř.: 1 : 1, rozměry 72,4 x 38,1 mm)



Obr. 9. Rozmístění součástek na desce kompresoru dynamiky

OZ 4 až 6 V je i na výstupu OZ ss složka signálu 4 až 6 V, a OZ tak pracuje v lineární oblasti. Relativně malá kapacita 1 μF kondenzátoru C6 posouvá dolní mezní kmitočet zesilovače do oblasti 300 Hz.

Z výstupu OZ IO1 je zesílený nf signál veden přes C7 a R10 do usměrňovače s D1, D2 a přes C8 na výstup kompresoru. Na výstup je signál veden přes trimr R13, kterým se jemně nastavuje potřebná výstupní úroveň, a přes odporový dělič R14, R15, který přizpůsobuje relativně vysokou úroveň signálu z výstupu OZ IO1 citlivému mikrofonnímu vstupu transceiveru (signál na výstupu OZ musí mít takový rozkmit, při kterém jsou diody D1 až D4 otevřené). Blokovací kondenzátor C13 potlačuje indukované vf složky ve výstupním signálu. V případě potřeby můžeme dělič R14, R15 vynechat.

Kompresor dynamiky je napájen asymetricky dobře vyfiltrovaným a hrubě stabilizovaným napětím 9 až 12 V z baterie nebo síťového zdroje. Napájecí proud byl změřen 2,5 mA (9 V) až 3,5 mA (12 V).

Konstrukce a oživení

Kompresor dynamiky je zkonstruován z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 8, rozmístění součástek je na obr. 9.

Desku osazujeme součástkami co nejpečlivěji, dbáme především na správnou polaritu diod a elektrolytických kondenzátorů. IO1 je vhodné vložit do objímky, aby bylo možné vyzkoušet různé typy OZ.

Vzorek kompresoru dynamiky pracoval na první zapojení. Po uvedení do provozu byl vzorek proměřen. Některé naměřené hodnoty již byly uvedeny v předchozím textu. Byla také měřena kmitočtová charakteristika, která je plochá v oblasti 1 až 3 kHz, na kmitočtech 100 a 300 Hz má pokles asi -10 a -2 dB a na kmitočtech 10 a 20 kHz má pokles -2 a -6 dB. Zajímavá je kompresní charakteristika, která je pro kmitočet 1 kHz uvedena v tab. 1. Nakonec byla funkce kompresoru úspěšně ověřena v praktickém provozu.

Tab. 1. Kompresní charakteristika pro kmitočet 1 kHz. U_{IN} je úroveň vstupního signálu mezi svorkami J1 a J2, U_{OUT} je úroveň výstupního signálu mezi krajními vývody trimru R13. Úroveň 0 dB je přiřazena efektivnímu napětí 223 mV

U_{IN} [dB]	0,0	-10,0	-20,0	-30,0	-40,0	-50,0	-60,0	-70,0
U_{OUT} [dB]	+15,9	+12,4	+9,9	+8,0	+6,2	+3,7	-2,4	-11,9

Seznam součástek

R1	4,7 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R2, R6, R8, R10	1 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R3, R7, R9	100 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R4	33 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	10 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R11, R12	22 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R13	10 kΩ, trimr 10 mm, ležatý
R14	2,2 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R15	330 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R16	560 Ω/0,6 W/1 %, metal.
C1, C13	1 nF, keramický
C2, C16	10 nF, keramický
C3	150 nF/J/63 V, fóliový
C4	100 pF, keramický
C5	470 nF/J/63 V, fóliový
C6, C7, C11, C12, C14	1 μF/50 V, radiální
C8	10 μF/35 V, radiální
C9, C10	47 μF/16 V, radiální
C15	220 μF/16 V, radiální
D1 až D4	1N4148
T1	BC547C
IO1	μA741 (DIP 8)
objímka precizní DIP 8	1 kus
MI1	elektretový mikrofon
deska s plošnými spoji č. KE02H7	

BREAK-IN, březen 1993

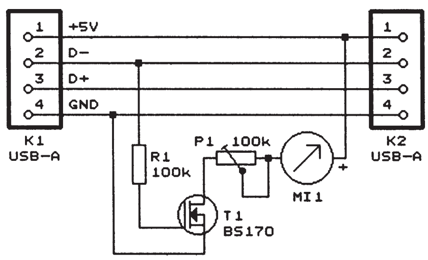
„USB - metr“

Na obr. 10 je zapojení jednoduchého obvodu s ručkovým mikroampérmetrem MI1, který výchylkou ručky od 0 do 100 % indikuje intenzitu přenosu dat po sběrnici USB - A.

Měřidlo je buzeno tranzistorem BS170 (T1), na jehož řídicí elektrodu se přivádí signál z datového vodiče. Vhodná citlivost měřidla se nastavuje trimrem P1.

Fandové „tuningu“ PC mohou měřidlo atraktivně výtvarně pojednat.

Elektor, 7-8/2006



Obr. 10. „USB - metr“

Digitální laboratorní napájecí zdroj

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Stanislav Kubín

Již jste si všimli, že téměř cokoliv, co si postavíme, můžeme ve stejné, ne-li vyšší kvalitě a většinou i levněji koupit? I zdroj lze koupit levněji než postavit. Uvedená konstrukce má však oproti snad všem prodávaným čtyři výhody. Má nejjednodušší ovládání pouhými dvěma ovládacími prvky. Jednoduše lze vypínat výstupní napětí. Ukazuje jak nastavené napětí a proud, tak i měřené napětí, proud a navíc i teplotu chladiče. Pro měření proudu je navíc použita „obrazovka“ jako u osciloskopu.



Základní technické parametry

Napájecí st napětí:	220 až 240 V.
Výstupní ss napětí:	0 až 40 V (50 V).
Výstupní proud:	0 až 7 A (9 A).
Zobrazovač:	grafický modrý 128 x 64 bodů.
Rozměry:	230 x 215 x 110 mm.
Hmotnost:	4,5 kg.

Pár slov úvodem

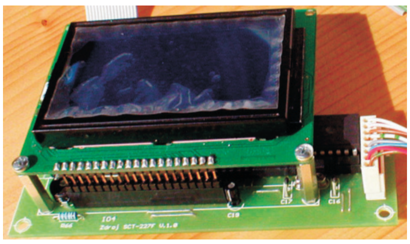
Na této konstrukci pracuji čtvrtým rokem. Ne, že by byla za tu dobu tak propracovaná nebo že bych byl tak pomalý. Zkrátka nebyl čas. Za tu dobu se mnohé změnilo a i ceny zdrojů výrazně klesly. Protože jsem měl ty nejdražší věci již koupené, a mohu říci, že to není zrovna nic levného, pokračoval jsem až do zdárného konce. Navíc mi „odešel“ starší laboratorní zdroj, takže bylo o důvod víc. Dnes opravdu mohu říci, že by bylo levnější koupit již hotový zdroj. Tak posuďte, pokud si to alespoň přibližně pamatuji, vyjmenuji ceny těch dražších komponent. Transformátor je toroidní stíněný asi za 800 Kč; použitý aktivní chladič je sice malinký, ale asi za 1500 Kč; krabička je hezká z kvalitního materiálu asi za 1200 Kč; zobrazovač LCD modrý, podsvícený za 800 Kč; desky s plošnými spoji „profi“ výroby asi za 1500 Kč (včetně podkladů pro výrobu). Zbytek součástek bych odhadl tak na 1000 Kč. Celkem tedy za 6800 Kč. No nedodělejte to, když to stálo tolik peněz.

Na druhou stranu je ten zdroj moc hezký, velmi malý a jednoduchý na ovládání. Když jsem přemýšlel, jaký by měl být rozdíl mezi zdrojem, který navrhuji, a tím, který si mohu koupit, přišel jsem na pár věcí. Snad každému zdroji chybí tlačítko nebo vypínač pro odpojení výstupního napětí. Zdroje vždy ukazují proudový odběr, ale vlastně nevím, jak mám nastaven zkratový proud. Při zkratu klesne výstupní napětí i na zobrazovači zdroje a já zase nevím, na kolik mám nastaveno napětí na výstupu. Také bych rád viděl kupované laboratorní zdroje při plném zatížení (největším úbytku napětí ve zdroji), třeba po několika hodinách provozu, aby se člověk bál, že od zdroje něco vzplane.

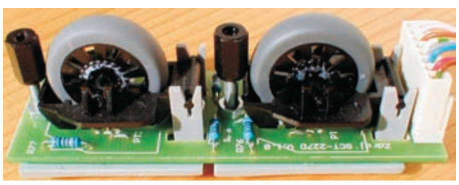
Popis konstrukce

Podívejme se na zde popsanou konstrukci. Má pouze dva regulační prvky. Jsou to dvě kolečka od počítačových myší (těch nejlevnějších od firmy Genius). Jedním tlačítkem nastavujeme napětí, druhým proud. Pomalé otáčení přičítá po jednotce, prudší otočení přičte více jednotek. Není to dynamická regulace, ale dvourychlostní. Tlačítko u kolečka bylo zachováno a slouží pro vypnutí/zapnutí výstupního napětí. Funguje to hezky. A teď i ty nevýhody. Někdy to trvá déle, chceme-li nastavit z napětí 0,5 V na 35,0 V. Potenciometr by byl v tomto případě rychlejší. Kdo nepracoval s myší, bude mu dělat problém vypnout a zapnout zdroj tak, aby si nerozladil napětí nebo proud. Kdo pracuje s myší, nebude mít problém, ostatním doporučuji vypínat/zapínat napětí regulátorem pro proud. Nastavené napětí a proud se ukládá do paměti EEPROM mikroprocesoru. Po zapnutí zdroje je napětí na výstupu vypnuto a zdroj má nastavené napětí stejné jako před vypnutím. Spínač sítě jsem umístil na zadní panel. Proč? Trochu odbočím. Pamatujete na počítače AT. Měly spínač, což znamenalo, že pokud jsme přestali pracovat, počítač jsme vypnuli a odběr nebyl žádný. Pak přišly počítače ATX s tlačítky. Pokud si takovýto počítač pustíme, hned při zapnutí na nás koukne zelený obrázek, že se jedná o ekologický výrobek. Pokud tlačítkem počítač vypneme, zůstane vlastně zapnutý a jeho odběr klesne na průměrných 5 až 10 W (některé počítače mají jen 1 W!). Jde opravdu o ekologický výrobek.

Ale vrátíme se ke zdroji. Chcete-li zdroj vypínat, je vzadu spínač.

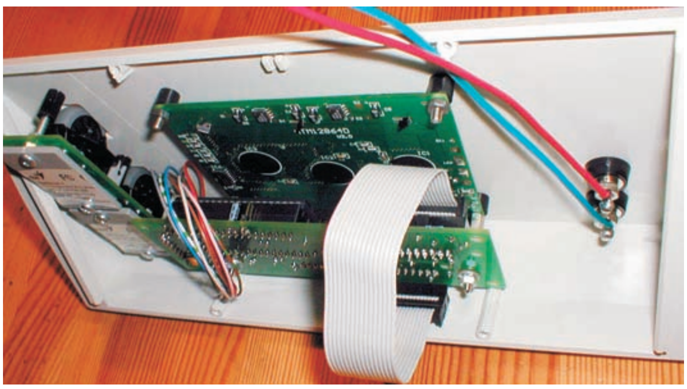


Obr. 3. Displej

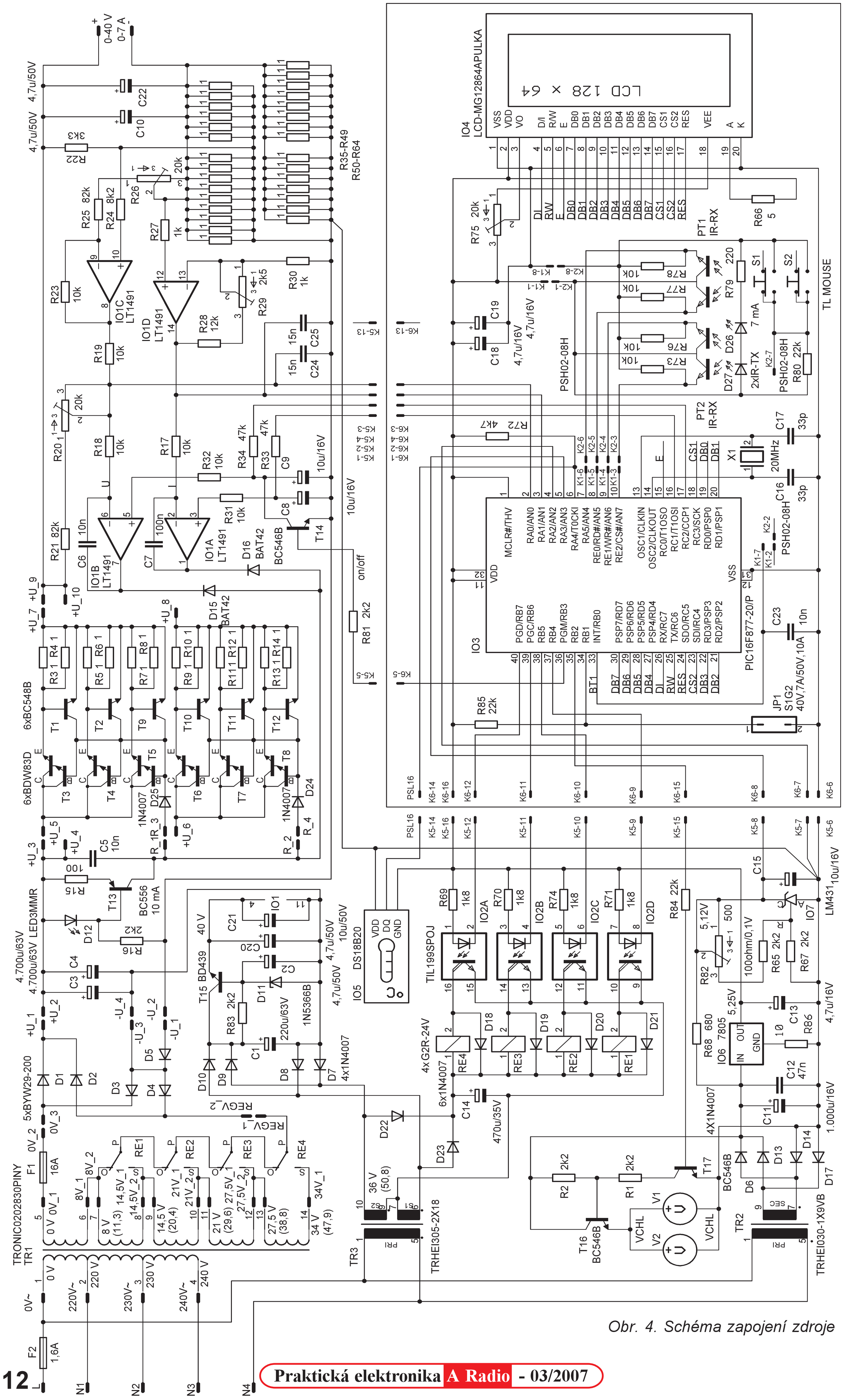


Obr. 1. Regulátory z myší

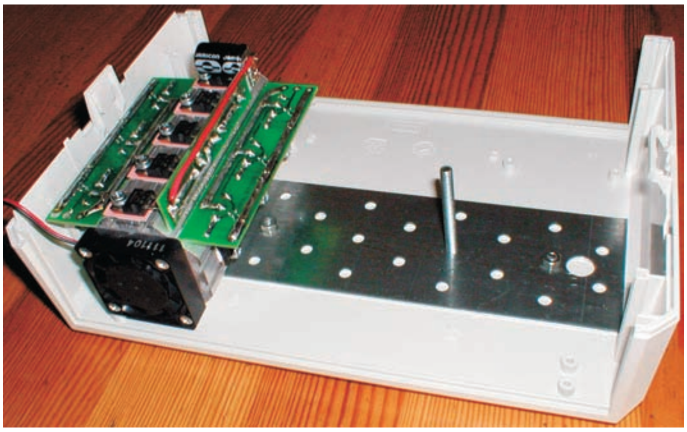


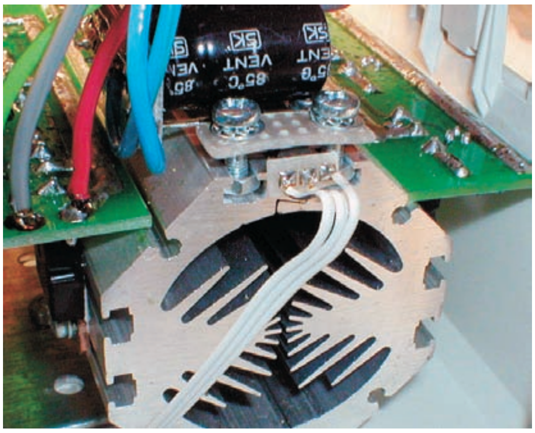


Obr. 2. Umístění regulátorů a displeje



Obr. 4. Schéma zapojení zdroje





Obr. 5, 6. Krabička s výkonovými součástkami a chladiči

Podívejme se na zobrazovač. Dva údaje pod textem „Změřeno“ ukazují napětí na výstupu a odebíraný proud. Třetí, úplně vespodu ukazuje aktuální teplotu chladiče. Pokud by se před teplotou ukázal vykřičník, znamená to, že je chladič přehřátý a zdroj se vypne. Současně se v poli měření proudu zobrazí nápis „Napětí vypnuto”. Pole měření proudu je pod textem „Nastaveno“ a údaji o nastaveném napětí a zkratovém proudu. V poli měření proudu se ukazuje okamžitý proud. Rozsah pole (Y souřadnice) je podle nastaveného zkratového proudu. Např. při nastavení zkratového proudu na 1 A a skutečném odběru 0,5 A by se v poli ukázala uprostřed vodorovná čára. Rychlost posuvu nelze nastavit, perioda měření proudu je asi 1 s.

Parametry maximálního výstupního napětí a proudu

Pro zdroj je navrženo aktivní chlazení s chladičem LAM 2 firmy Fischer elektronik. Jedním větráčkem je odváděn horký vzduch z tunelu chladiče, druhým je vháněn chladný vzduch do krabičky zdroje. Ventilátor je napájen šesti nebo dvanácti volty, podle teploty chladiče.

Řekněme, že máme zdroj napětí od 0 do 40 V a dodávaný proud 0 až 7 A. Zdroj nemá odbočky na sekundárním vinutí transformátoru. Při nastavení výstupního napětí 1 V a proudovém zatížení 7 A bude ztrátový výkon na zdroji minimálně 273 W. Takový výkon se bude špatně odvádět. Ztrátový teplotní koeficient použitého aktivního chladiče LAM 2 je 0,75 °C/W. Pokud budeme uvažovat o maximální teplotě chladiče 80 °C a maximální teplotě okolí 35 °C, pak je schopen chladič vyzářit asi 60 W. Při proudu 7 A pak může být na tranzistorech připevněných na chladiči maximální ztráta asi 8 V. To znamená, že zvyšování napětí na sekundární straně by mělo být v krocích po 8 V. Nebudeme-li počítat s trvalým maximálním zatížením - alespoň já jsem s ním nepočítal - bude stačit i větší krok. V případě této konstrukce je nárůst napětí na odbočkách asi 10 V.

V konstrukci je použit transformátor, který jsem navrhl, a myslel jsem si, že dobře. Pravdou je, že abych dosáhl napětí na výstupu 40 V, musel bych mít maximální ss napětí na vstupu stabilizátoru asi 56 až 60 V. S uvedeným transformátorem jsem při plném proudovém zatížení a uvedeném zvlnění na výstupu dosáhl maximální napětí kolem 33 V.

Program mikrokontroléru je napsán tak, aby umožňoval maximální nastavení napětí 40 V a proudu 7 A. Pokud však propojíme zkratovací svorku JP1, zvětšíme rozsah napětí na 50 V a proudu na 9 A. Prakticky však není možné dosáhnout v navržené konstrukci vyššího napětí než 40 V, protože maximální napájecí napětí integrovaného obvodu IO1 je do 44 V.

Programově je zajištěno, že při nastavení maximálního proudu do 1 A se připojí maximální napětí na sekundární straně transformátoru. Vycházíme z toho, že při testování zkušebních konstrukcí a nastavení menšího proudu se zbytečně nepřepínají odbočky relé.

Na chladiči by měl být co nejmenší ztrátový výkon. Proto se odbočky transformátoru přepínají postupně, jak zvyšujeme nebo snižujeme napětí. Počet odboček odpovídá požadovanému kroku napětí (10 V). Opět připomínám, že optimální krok vzhledem ke ztrátovému výkonu na chladiči by byl 8 V.

Samozřejmě nejvýhodnější je použít transformátor, který máme doma. Také můžeme použít několik stejných transformátorů, kterým propojíme sekundární vinutí do série a přepínáme odbočky. Vhodné by byly toroidní transformátory pro napájení halogenových žárovek 12 V. Například zařazením pěti halogenových transformátorů 12 V/80 W dosáhneme stejného efektu (ale větších rozměrů). V programu pro mikrokontrolér (ve zdrojovém kódu) je použito několika konstant, kterými si můžeme optimalizovat krok pro přepnutí napětí apod. Jejich popis viz tab. 1.

```
constant   dynamika_kolecka=d'43'      ;43=asi 170ms
constant   refresh_displej=d'23'       ;23=asi 200ms (23x13,11ms)
constant   uprep1=d'6'                 ;nad 6(8) V prepnuti 1. rele
constant   uprep2=d'12'                ;nad 12(16) V prepnuti 2. rele
constant   uprep3=d'18'                ;nad 18(24) V prepnuti 3. rele
constant   uprep4=d'24'                ;nad 24(32) V prepnuti 4. rele
constant   ventilátor_naplno=d'65'     ;pri 65stC ventilátor naplno
constant   vypnout_zdroj=d'80'         ;pri 80stC vypni zdroj
```

Tab. 1. Popis konstant

„dynamika_kolecka“ je vlastně druhou rychlostí při nastavování velikosti napětí a proudu;
„refresh_displej“ rychlost obnovení údaje na zobrazovači;
„uprep1“ … „uprep4“ přepnutí relé při překročení tohoto nastaveného napětí;
„ventilator_naplno“ při překročení teploty chladiče se zapnou ventilátory naplno;
„vypnout_zdroj“ při překročení teploty chladiče se zdroj vypne.

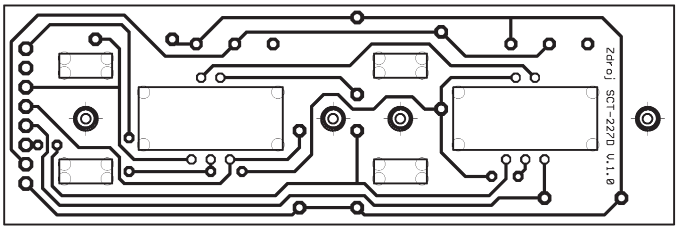
Poznámka: Nedoporučuji zvyšovat teplotu pro vypnutí zdroje nad 80 °C. Tato teplota uvnitř zdroje je již pěkný „hic“!

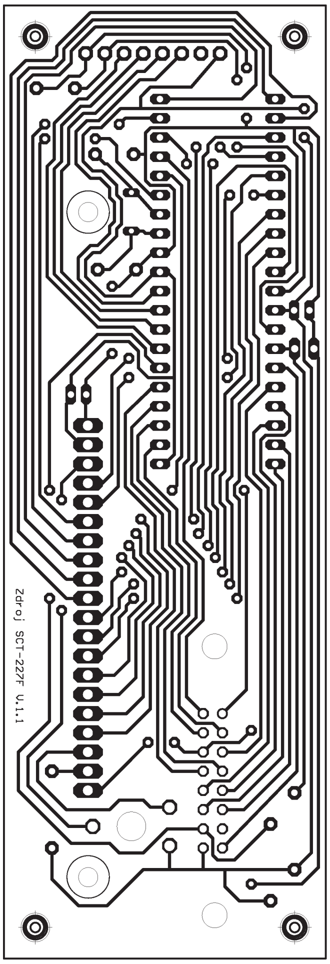
Popis konstrukce

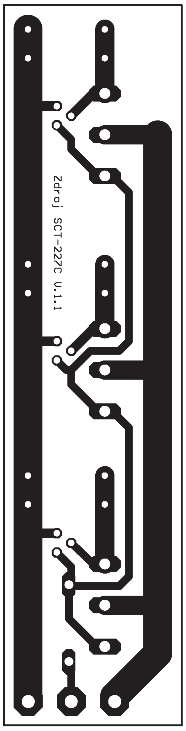
Konstrukce vychází ze zapojení uveřejněného na internetových stránkách [1]. Jde o konstrukci převzatou z časopisu Elektor. Některými konstruktéry upravenou a několikrát zveřejněnou i na různých internetových stránkách. Řadím se tedy mezi ty, kteří si vzali část konstrukce a upravili ji k obrazu svému.

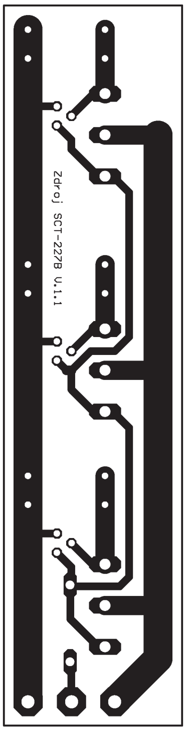
Popis vezmeme stručně. Jde vlastně o velký analogový zesilovač. Napětí na výstupu kopíruje napětí na vstupu IO1B, vývod *5*. Napětí pro zesilovač IO1 získáme na stabilizátoru s T15. Až budeme zdroj oživovat, integrovaný obvod IO1 vložíme do objímky až poté, co se ubezpečíme, že na kondenzátoru C20 není napětí vyšší než 41 V!

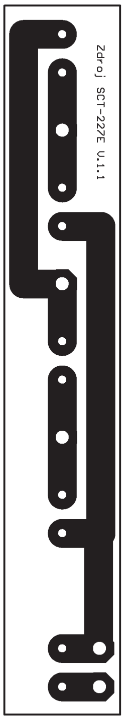
Výkonovou součástkou zdroje je šestice tranzistorů BDW83D chráněná navíc před zkratem na výstupu tranzistory T1, T2 a T9 až T12. Při průchodu zkratového proudu rezistorem R3 a R4 vznikne úbytek napětí

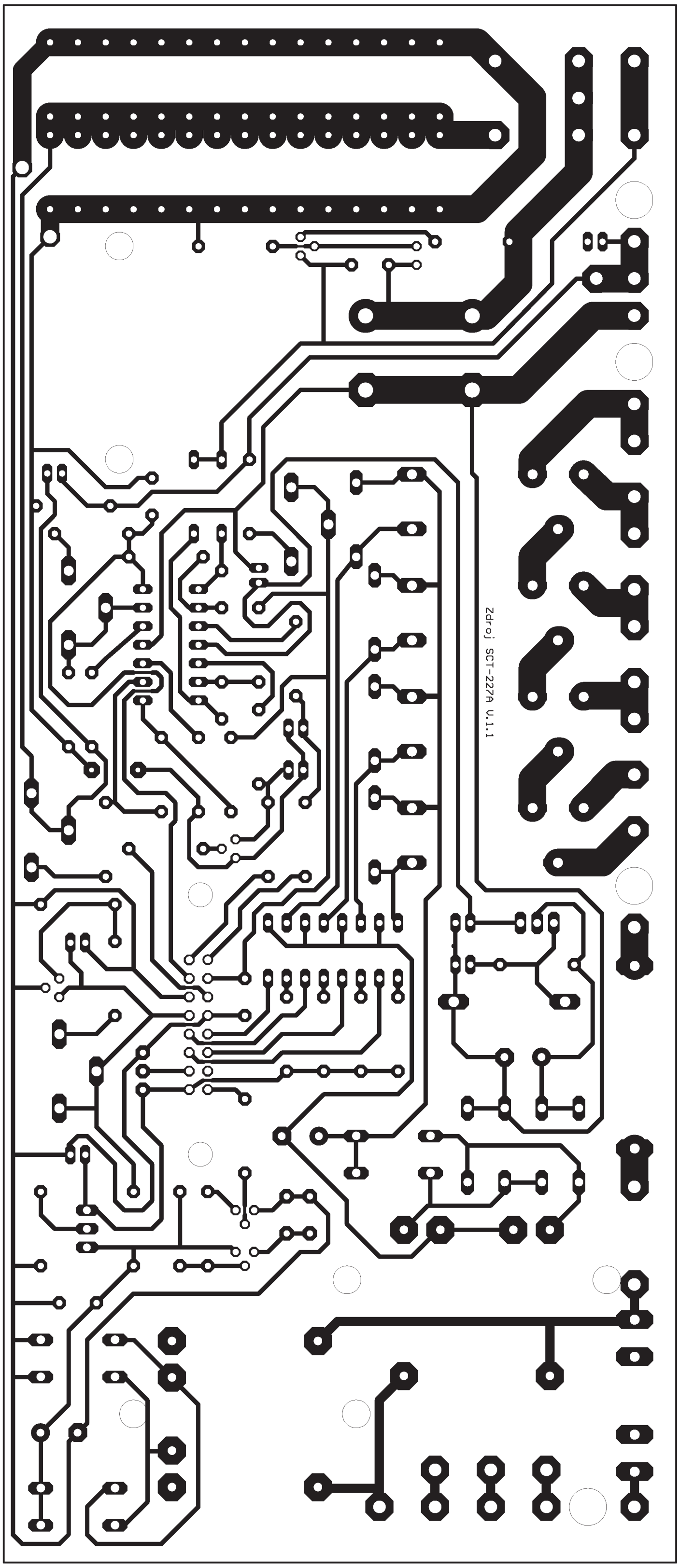












Obr. 7. Desky s plošnými spoji

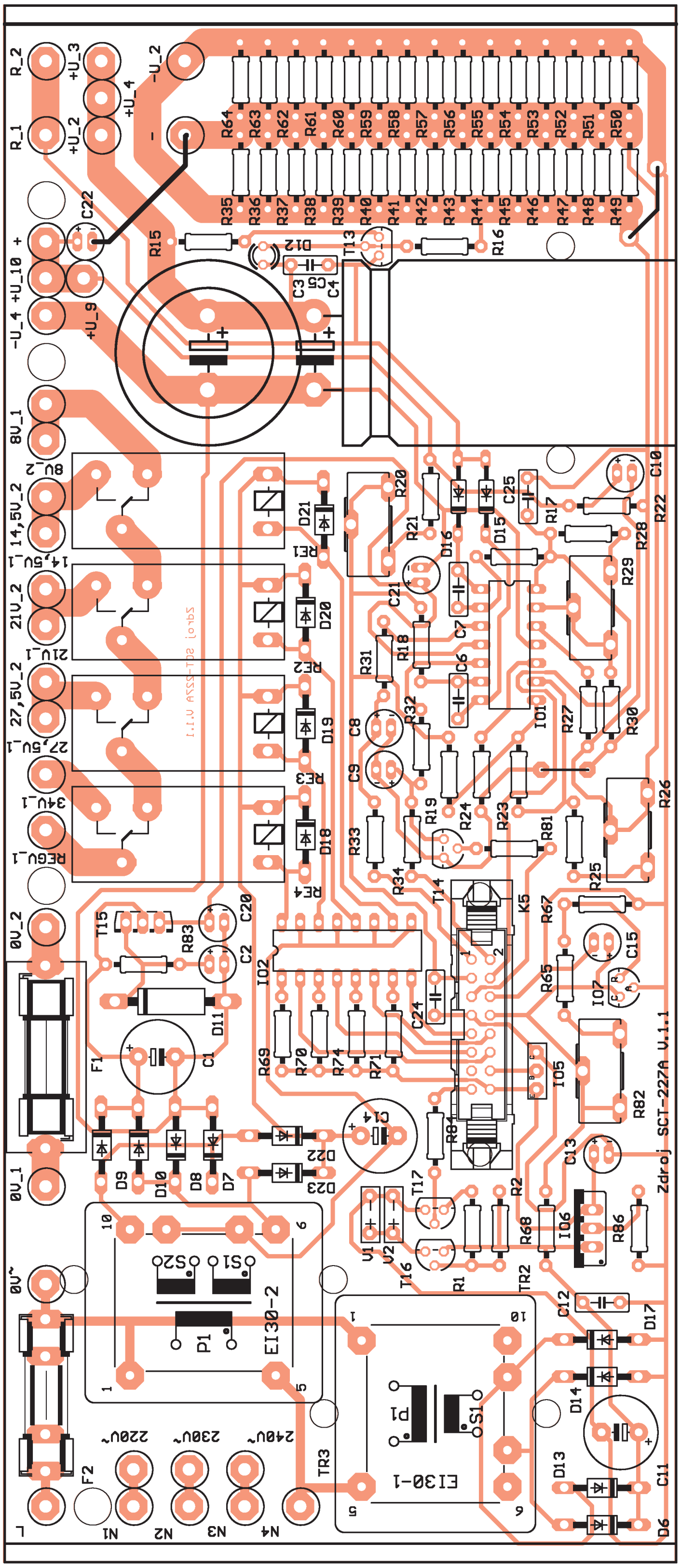
převyšující napětí přechodu tranzistoru, ten se otevře a přivře výkonové tranzistory. Výkonové tranzistory jsou otevírány proudem z proudového zdroje s tranzistorem T13. IO1B nebo IO1A zavírá výkonové tranzistory přes diody D15 a D16. Pro regulaci proudu je měřen úbytek napětí na rezistorech R35 až R64, zesílený zesilovačem s IO1D. Zesilovač s IO1C v napěťové regulační smyčce kompenzuje úbytek napětí na rezistorech R35 až R64. Tranzistor T14 zkratuje kondenzátor C9 a tím vypne napájecí napětí. Zde bych chtěl poznamenat, že při vypnutí zdroje tímto způsobem zůstává na výstupu napětí asi 80 mV! Pro měření teploty je použit „teploměr“ s obvodem IO5. Jedná se o jednoduchou kvalitní součástku komunikující po jednom vodiči s mikrokontrolérem.

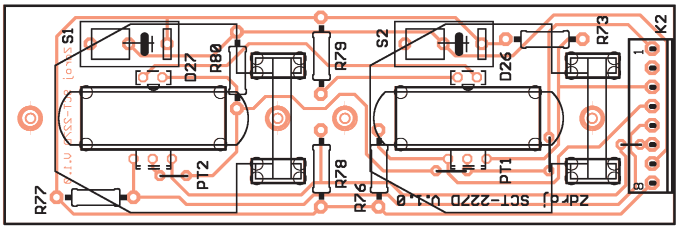
Řídicí částí je mikrokontrolér IO3 s nastavovacími prvky z koleček od počítačových myší a s grafickým zobrazovačem 128 x 64 bodů. Mýlkou by bylo, že je tato řídicí část pro zdroj nezbytně důležitá. Kdo by chtěl, obejde se i bez ní. Stačí potenciometry regulovat napětí v rozsahu 0 až 4 (5) V na vstupu IO1B, vývod *5* pro regulaci napětí, a IO1A, vývod *3* pro regulaci proudu. Přesněji na konektorech K5-1 a K5-2 u rezistorů R33 a R34. Referenční napětí pro převodník A/D v mikrokontroléru získáme na stabilizátoru IO7.

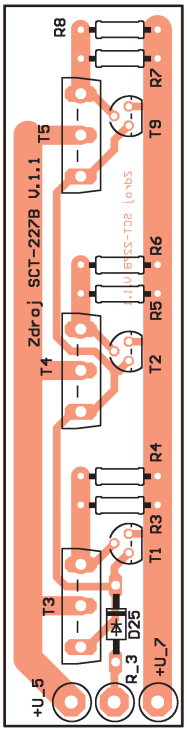
Regulace a měření napětí a proudu

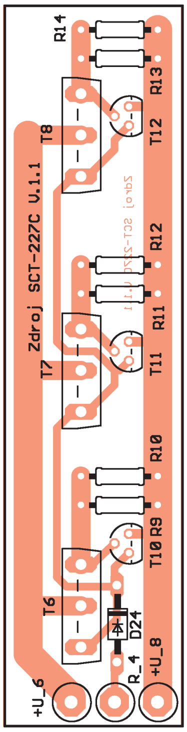
Pro regulaci napětí a proudu je použita PWM (pulsně šířková modulace) s rozlišením 1 : 1024 pro regulaci napětí a 1 : 512 pro regulaci proudu. Optimální napájecí napětí mikrokontroléru by mělo být 5,12 V. Pro teoretické maximální napětí 51,2 V by bylo na výstupu modulace PWM napětí 5,12 V. Žádné složité výpočty v mikrokontroléru. Maximální napětí na výstupu stabilizátoru IO6 je zvětšeno rezistorem R86. Kdo by chtěl napětí nastavit přesně, může změnit odpor tohoto rezistoru tak, aby na výstupu bylo napětí 5,12 V.

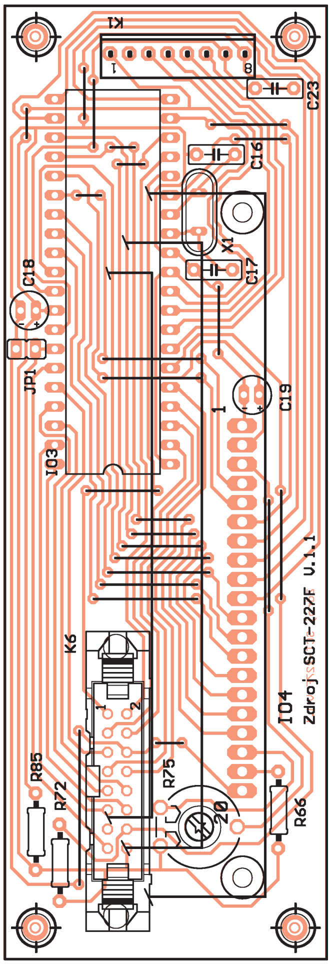
Pro regulaci napětí je napětí z výstupu vedeno přes odporový dělič s re-

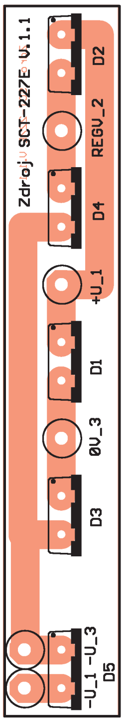












Obr. 8. Rozmístění součástek

zistory R21, R19 a trimr R20 na vstup zesilovače IO1B s integračním článkem z rezistoru R18 a kondenzátoru C6. Napětí na vstupu IO1B, vývod *6* je v rozsahu 0 až 4 V pro velikost napětí na výstupu 0 až 40 V. Pro regulaci proudu je napětí na rezistorech R35 až R64 zesíleno asi patnáctkrát (záleží na přesnosti rezistorů R35 až 49) v zesilovači IO1D a vedeno na vstup zesilovače IO1A s integračním článkem z rezistoru R17 a kondenzátoru C7.

Převodník pro měření napětí a proudu v mikrokontroléru je desetibitový, což je pro plný registr 1024 stavů. Pokud máme referenční napětí 5,12 V a měříme napětí 5,12 V (teoreticky 51,2 V), máme po převodu v registru 1024 po vydělení dvěma 512, což odpovídá napětí 5,12 V (teoreticky 51,2 V). Opět žádné složité výpočty. Modulace PWM je 1 : 1024, převodník 10 b také 1024. Chyba měření v „digitech" může být i nulová. Já jsem dosáhl chybu 1 digit, která je postačující, ale mohla by být i menší.

Opět zde připomínám: zdroj může pracovat i bez řídicí jednotky (pouze s potenciometry) a naopak řídicí jednotka může regulovat i jiný zdroj.

(Dokončení příště)

Tab. 2. Nastavovací prvky

Trimr	Funkce	Jak nastavit
R82	Referenční napětí A/D převodník mikrokontroléru	Na napětí 5,12 V
R20	Nastavení velikosti výstupního napětí	Aby odpovídalo nastavené napětí výstupnímu
R29	Nastavení velikosti zkratového proudu	Aby odpovídal nastavený zkratový proud skutečnosti
R26	Nastavení kompenzace úbytku napětí na rezistorech R35 až R64 pro měření proudu	Aby odpovídalo nastavené napětí výstupnímu při nulovém i maximálním proudu
R75	Intenzita podsvícení zobrazovače	Na nejlepší kontrast

Barevná hudba s 5 W RGB LED

Martin Olejár, www.elweb.cz

Není to tak dávno, co se i do českých maloobchodů dostala výkonová tříbarevná LED. Její příkon je pro srovnání shodný jako u většiny žárovek v automobilových blinkrech. Avšak účinnost ještě podstatně větší. Na takovéto LED lze různým poměrem svitu jednotlivých čipů (červený, zelený a modrý) vytvořit světlo velikého (teoreticky nekonečného) množství různých barev obdobně, jako je tomu u barevných televizorů a monitorů. Otázkou zůstává, jak takovou LED řídit. Než vytvářet nějaký pseudonáhodný signál, je jednodušší použít signál hudební a vytvořit tak tzv. barevnou hudbu.

Klasická barevná hudba obsahuje několik zdrojů světla různých barev (barevných žárovek), které reagují na určité části frekvenčního spektra hudebního signálu. Červená žárovka může reagovat například na basy, zelená na středy a podobně. Barevná hudba popsaná v tomto článku funguje velice podobně.

Hlavním rozdílem je však to, že všechny světelné zdroje (konkrétně čipy LED) jsou soustředěny do jednoho bodu, takže výsledkem nejsou „záblesky" jednotlivých barev, ale plynule se měnící barva jednoho světelného zdroje, přecházející přes všechny možné odstíny podle hudby. Pokud chcete vidět názornou ukázku, jak vypadá tato barevná hudba v provozu, můžete se podívat na krátké video na internetových stránkách autora (*www.elweb.cz*).

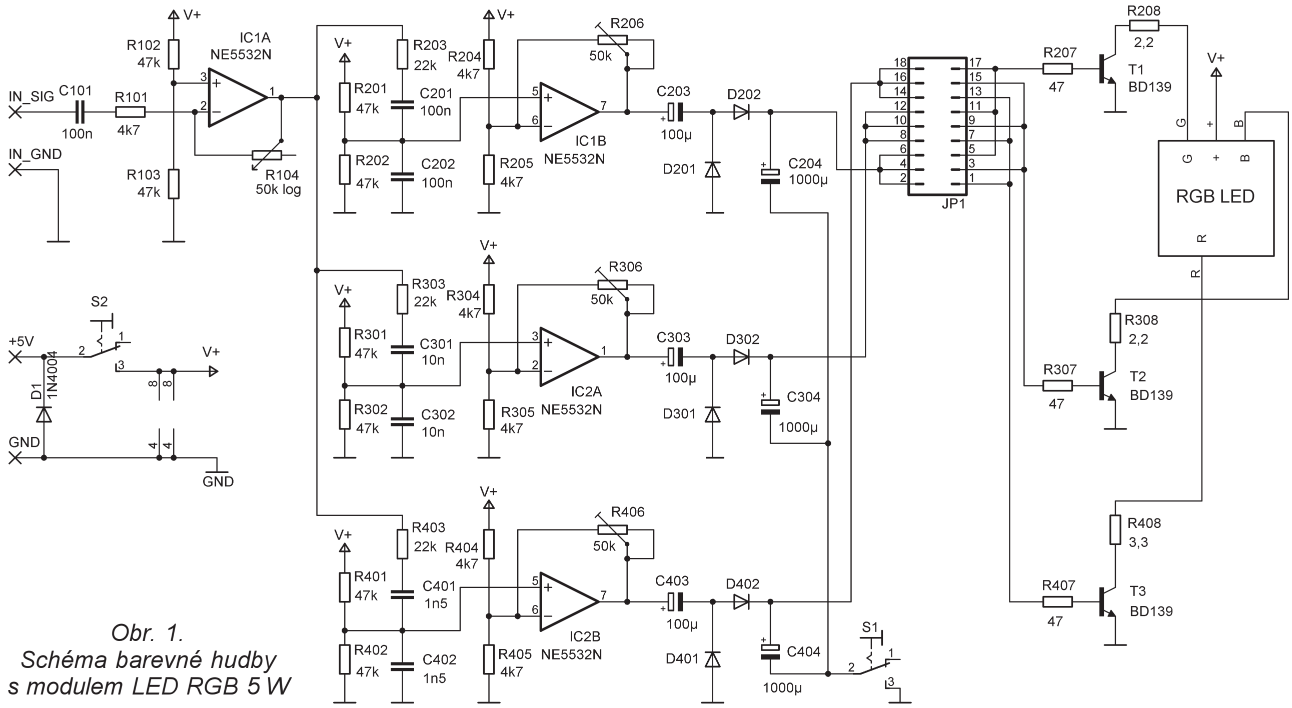
Zapojení

Zapojení je velmi jednoduché. Jsou zde použity 4 operační zesilovače NE5532P. První z nich (IC1A) je zapojen jako invertující zesilovač vstupního audiosignálu. Jeho zesílení (a tím i citlivost celého zařízení) je nastavitelné potenciometrem R104 zapojeným v záporné zpětné vazbě. K jeho výstupu (na kterém je zesílený audiosignál) jsou připojeny tři filtry typu pásmová propust, realizované Wienovými články (mírně modifikovanými kvůli nesymetrickému napájení). Každý z těchto článků je tvořen rezistory Rx01, Rx02, Rx03 a kondenzátory Cx01 a Cx02 (kde x je pro jednotlivé kanály 2, 3 nebo 4). První filtr propouští pouze nízké kmitočty (basy), druhý filtr střední (středy) a třetí jen vysoké (výšky). Za každým filtrem následuje další, tentokrát neinvertující zesilovač s operačními zesilovači IC1B, IC2A a IC2B. Tyto zesilovače mají opět nastavitelné zesílení trimry Rx06. Těmito trimry je možno nastavit citlivost jednotlivých kmitočtových pásem. Za zesilovači je ze signálu odfiltrována stejnosměrná složka kondenzátory Cx03, poté je usměrněn diodami Dx01 a Dx02 a přes jumpery přiveden na tranzistory v zapojení se společným emitorem. Tranzistory zesilují proud pro jednotlivé čipy LED. Kondenzátory Cx04 tvoří spolu s výstupními odpory operačních zesilovačů a rezistory Rx07 dolní propusti. Slouží k tomu, aby blikání bylo pozvolné a nikoli stroboskopické. Společný uzel těchto tří kondenzátorů lze odpojit od země přepínačem S1 a nastavit tak ono stroboskopické (agresivní) blikání.

Napájecí napětí může být v rozmezí 5 až 6 V. Odebíraný proud ve špičce je něco málo přes 1 A. Přepínač S2 slouží k zapnutí a vypnutí zařízení.

Konstrukce

K osazení doporučuji použít mikropáječku, ale ani s transformátorovou páječkou (a s vhodným hrotem) by neměl být problém. Nejprve je vhodné osadit všechny nízké součástky (rezistory 0,6 W a diody) na správná místa. U rezistorů je třeba vývody ohýbat těsně u „těla", u diod volně přibližně dva milimetry od pouzdra. Po zasunutí všech rezistorů (kromě těch tří velkých s maximálním ztrátovým výkonem 2 W) a diod překontrolujte, zda jsou na správných místech součástky se správnou hodnotou. Pak můžete celou desku otočit a položit ji na pracovní stůl spoji nahoru. Sou-



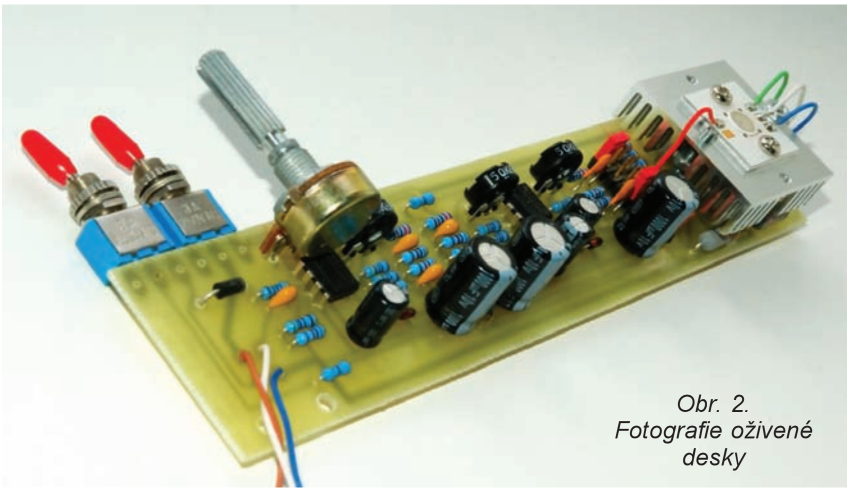
Obr. 1. Schéma barevné hudby s modulem LED RGB 5 W

částky nebudou vypadávat a snadněji zapájíte jejich vývody. Po zapájení odštípejte vývody přibližně 2 mm od desky. Poté osaďte desku ostatními součástkami. Jako drátové propojky jsem použil rezistory s nulovým odporem (ty s jedním černým proužkem). Použijete-li drátové propojky, osaďte a zapájejte je jako první, ještě před rezistory a diodami. Potenciometr a modul LED musejí být zapájeny poslední, protože překrývají ostatní součástky. Dávejte pozor na polaritu diod a elektrolytických kondenzátorů. Čipy NE5532 mají označen první vývod kolečkem shora na pouzdře. První vývod integrovaných obvodů je blíže k hraně desky s plošnými spoji s ovládacími prvky. Všechny tři tranzistory jsou natočeny kovovou ploškou směrem ke kratší části desky. Je vhodné je po zapájení ohnout tak, aby zůstaly asi 3 mm nad povrchem desky kvůli lepšímu proudění vzduchu (chlazení). Na vývody modulu LED se velmi špatně pájí, protože jeho chladič rychle odvádí teplo. Zde doporučuji křížovým šroubovákem modul z chladiče odšroubovat, připájet na něj přiložené drátky (fajnšmejkři mohou dodržet i jednotlivé barvy podle fotografie) a poté opět namontovat na chladič. Při opětovné montáži modulu na chladič jej pootočte o devadesát stupňů, aby bylo možné chladič připevnit šroubky a distančními sloupky k desce s plošnými spoji. Dejte pozor, aby se drátky nikde nedotýkaly hliníkové části modulu ani chladiče. Druhé konce drátků od modulu se připájejí do desky s plošnými spoji pod ním ve stejném rozmístění, jako jsou na modulu.

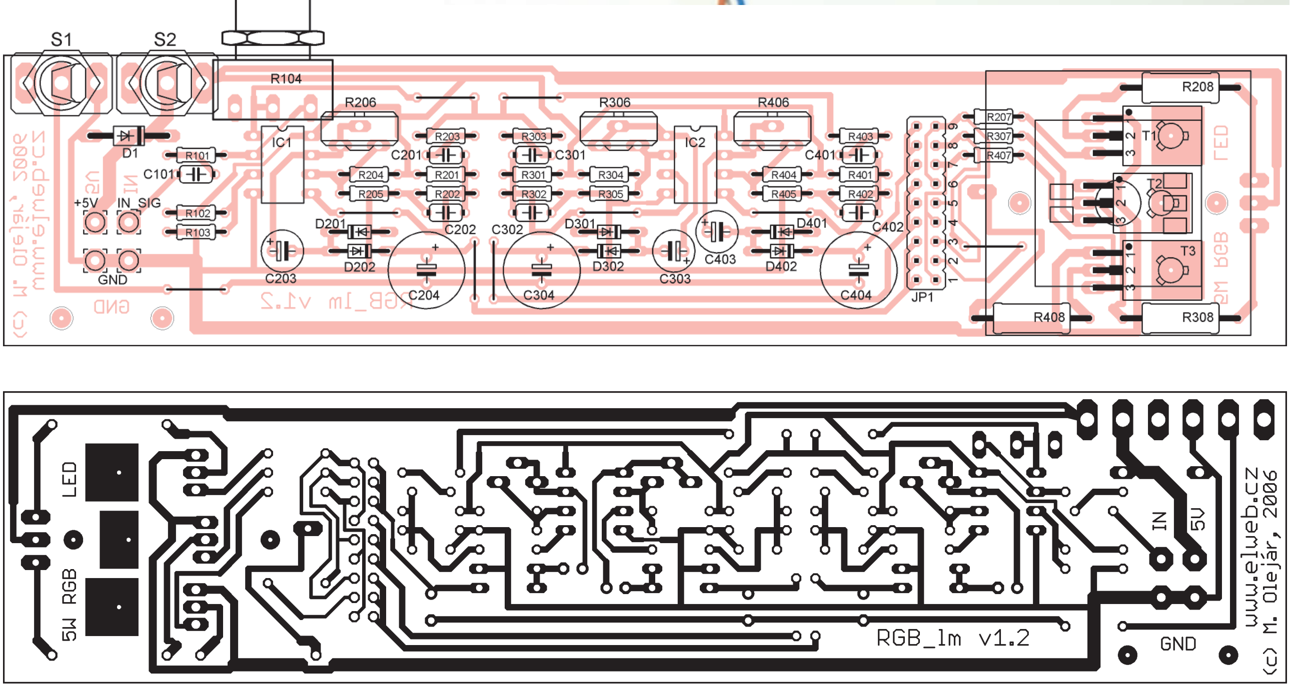
Uvedení do provozu

Do konektoru je potřeba zastrkat tři jumpery. Každá sousední trojice pinů představuje jednu barvu LED. První poloha jumperu v každé trojici poloh znamená přiřazení této barvy k reakci na basovou složku, druhá poloha ke středům a třetí k výškám. Přičemž je možné přiřadit dvě barvy k jedné části frekvenčního spektra (například červená i zelená mohou reagovat na basy) a dokonce je také možné přiřadit více částí frekvenčního spektra k jedné barvě. Výchozí nastavení je takové, že zasunete dva jumpery na oba konce konektoru a jeden doprostřed. Dále pak můžete s nastavením experimentovat podle libosti.

Trimry se nastavuje citlivost pro jednotlivé části kmitočtového spektra. Potenciometrem nastavíte celkovou citlivost. První přepínač (na okraji desky) nastavuje styl blikání, které je buď stroboskopické, nebo plynulé, a druhým přepínačem zapneme nebo vypneme přístroj. Čtyři piny u přepínačů slouží pro připojení napájecího napětí (5 až 6 V/1 A) a připojení audiosignálu. Dvojice u okraje desky je pro napájení a dvojice dál od okraje desky pro audiosignál. Obě dvojice pinů mají společnou zem, což je vidět ze strany spojů. Audiosignál by měl pocházet přímo z linkového signálu před regulací hlasitosti, aby se při změně hlasitosti neměnila jeho amplituda, a



Obr. 2. Fotografie oživené desky



Obr. 3 a 4. Deska s plošnými spoji barevné hudby a rozmístění součástek na desce

Registrační teploměr

Stanislav Svoboda

Zařízení zaznamenává každou hodinu teplotu okolí. Data jsou ukládána do paměti EEPROM, odkud je lze přečíst počítačem PC. Napájení zajišťují dva tužkové články.

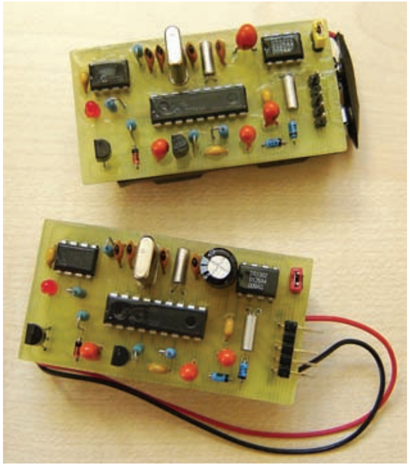
Technické údaje

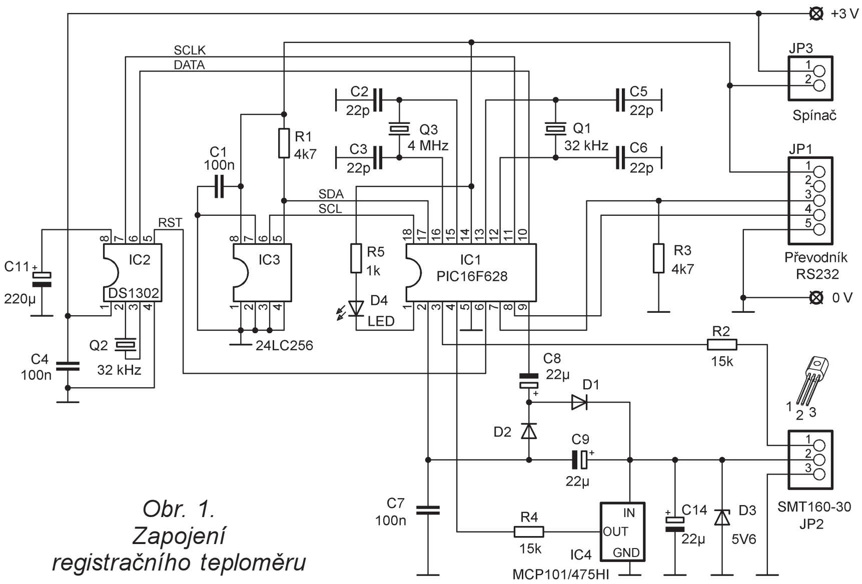
Napájecí napětí: 3 V (dvě baterie AA), max. 3,6 V.
Rozsah měřených teplot: teoreticky –68 až +130 °C, prakticky vyzkoušeno –25 až +40 °C.
Přesnost měření: ±0,7 °C (dáno použitým čidlem).
Rozlišení: 0,1 °C.
Četnost měření: 1x za hodinu.
Délka záznamu: 642 dní.
Výdrž baterií: přibližně 10 měsíců pro obyčejné AA články, asi 12 měsíců pro alkalické.
Komunikační rychlost: 9600 bps, 8N1.

Popis funkce

Zařízení slouží k záznamu teploty s krokem 1 h (případně jiným). Naměřené údaje jsou uschovány v paměti EEPROM, odkud je lze přečíst počítačem PC přes rozhraní RS232 a jakýmkoli terminálovým programem (např. HyperTerminál – je součástí OS). Na začátku každého dne je do záznamu vloženo datum. Výstupem je přehledný textový soubor, který lze dále zpracovat.

Teploměr má dva režimy činnosti: záznam teploty a komunikaci s PC. Přepínání mezi nimi je automatické podle toho, zda je nebo není při zapnutí připojen převodník RS232.





Obr. 1. Zapojení registračního teploměru

Popis zapojení

Všechny funkce registračního teploměru řídí mikroprocesor (dále MCU) PIC16F628.

Kvůli úspoře energie je v režimu měření teploty procesor převážně ve stavu „SLEEP“. Oscilátor s krystalem 4 MHz nekmitá, běží pouze vnitřní časovač s krystalem 32,768 kHz, který MCU každých 16 sekund pravidelně probouzí. Po probuzení načte MCU údaje z obvodu reálného času (dále jen RTC), a pokud není čas měření, zase usne. Toto periodické probouzení je nutné, protože použitý obvod DS1302 neumí sám probudit procesor. V tomto rytmu bliká LED (záblesk trvá 20 ms), která indikuje správný chod teploměru. Pokud MCU zjistí, že nastal čas měření, zapne měnič, počká na ustálení čidla, změří a uloží teplotu a opět usne. LED v tom případě svítí asi 1 s. Tím je dosaženo malé spotřeby energie.

V režimu komunikace s PC běží MCU trvale a zpracovává požadavky posílané sériovou linkou z PC. Přepínání režimů je automatické podle úrovně na komunikační lince (pin 7) po zapnutí teploměru. Pokud je zde 0 V, MCU předpokládá, že není připojen převodník a že má měřit.

---

měl by být přiveden stíněným kablíkem.

Nikdy nepřipojujte napětí větší než 6,5 V, mohly by se poškodit koncové tranzistory nebo i jiné součástky. Dávejte také pozor na polaritu napájecího napětí.

Závěr

Výše popsanou barevnou hudbu si můžete objednat jako stavebnici na internetových stránkách *www.elweb.cz*. Nabízená stavebnice obsahuje vyvrtanou desku s plošnými spoji, všechny součástky, konstrukční prvky a modul LED včetně chladiče.

Seznam součástek

R101, R204, R205, R304, R305, R404, R405	4,7 kΩ/0,6 W	C203, C303, C403	100 µF, elektrolyt.
R102, R103, R201, R202, R301, R302, R401, R402	47 kΩ/0,6 W	C204, C304, C404	1000 µF, elektrolyt.
R104	50 kΩ, log. potenciometr	C301, C302	10 nF, keramický
R203, R303, R403	22 kΩ/0,6 W	C401, C402	1,5 nF, keramický
R206, R306, R406	50 kΩ, trimr	D1	1N4007 nebo podobné
R207, R307, R407	47 Ω/0,6 W	D201, D202, D301, D302, D401, D402	BAS15 nebo podobné
R208, R308	2,2 Ω/2 W	T1, T2, T3	BD139
R408	3,3 Ω/2 W	IC1, IC2	NE5532N
C101, C201, C202	100 nF, keramický	LED_RGB1	RGB modul LED 5 W
		JP1	konektor pro jumpery
		S1, S2	páčkové přepínače

Krystal 4 MHz není pro měření teploty nezbytný, slouží hlavně pro spolehlivé taktování sériové komunikace s PC. S vnitřním oscilátorem *RC* by u některých kusů mohla být komunikační rychlost mimo povolenou toleranci. Kdo má chuť experimentovat, může změnit při programování MCU volbu oscilátoru na interní a vyzkoušet variantu bez tohoto krystalu. Nezkušeným to však nedoporučuji – těžko pak budete zjišťovat, kde je chyba.

Teplota se snímá čidlem SMT160-30, které má pro naše účely vyhovující parametry a nemusí se kalibrovat. Je tedy možné mít čidlo někde trvale vestavěno a v případě potřeby pouze odpojit nebo vyměnit jednotku teploměru. Čidlo vyžaduje napájení 5 V, které vyrábí zdvojovač napětí (C8, C9, D1, D2), buzený přímo výstupem (pin *9*) procesoru. Napájení zdvojovače je přivedeno také z MCU (pin *2*), aby mohlo být vypnuto. V měniči je bezpodmínečně nutné použít Schottkyho diody s malým úbytkem napětí a kvalitní tantalové kondenzátory.

Při nových bateriích by vyráběné napětí přesahovalo 5 V, proto je omezováno Zenerovou diodou D3 na přijatelnou velikost asi 5,5 až 6 V. Násobič má velký vnitřní odpor, a tedy není nutné nijak omezovat proud tekoucí diodou. Při vybitých bateriích by napětí mohlo být nedostatečné a čidlo by neměřilo správně. Proto je velikost napětí hlídána obvodem IC4 (podpěťový reset). Pokud se do určité doby nepodaří dosáhnout dostatečného napětí, je měření ukončeno a procesor je trvale uspán. LED přestane blikat a zhasne. Z tohoto stavu se teploměr dostane jen vypnutím a zapnutím napájení. Při „tvrdém“ zkratu v napájení čidla tento obvod bohužel nepracuje, v takovém případě teploměr „naměří“ –68,5 °C.

Měnič je schopen vyrobit dostatečné napětí pro měření od asi 2,6 V. To se může zdát poměrně nevýhodné z hlediska využití kapacity článků, musíme si však uvědomit, že při tak malém napětí musí ještě pracovat mikroprocesor, obvod RTC a paměť. Navíc odběr je velmi malý a pokles napětí na článcích během vybíjení není příliš velký. Měnič s tlumivkou by byl z tohoto hlediska výhodnější, ale kondenzátory lze koupit mnohem snáze než tlumivku přesně předepsaných parametrů. Reprodukovatelnost zapojení je tím pádem mnohem lepší.

Měnič je zapnutý jen během měření, které trvá několik sekund, jinak je vypnutý. To je nutné pro úsporu energie a zároveň se omezí ohřívání čidla vlastní výkonovou ztrátou.

Jako obvod reálného času je použit typ DS1302. Jeho předností je nízká cena, malé pouzdro a poměrně dobrá dostupnost. Nevýhodou je, že nemá žádnou možnost nastavení alarmu a žádný výstup referenčního kmitočtu. Mikroprocesor proto musí pravidelně kontrolovat, zda už nenastal čas měření.

Z tohoto faktu vyplývá skutečnost, že měření neproběhne přesně v celou hodinu, ale s náhodným zpožděním v intervalu 0 až 16 s. Protože teplota se mění pomalu, není to na závadu.

RTC je napájen trvale i při vypnutém teploměru a pro případ výměny baterií je zálohován po dobu několika desítek minut kondenzátorem C11. Kondenzátor by měl být kvalitní, aby jeho svodový proud nebyl větší než klidová spotřeba teploměru (asi 20 μA). Kondenzátor se nemusí osazovat – při výměně baterií se pak musí nastavit čas a datum znovu. Protože RTC běží stále i při vypnutém teploměru, nemůže mít společný krystal s časovačem MCU.

Přesnost hodin závisí na použitém krystalu, většinou se předcházejí asi o minutu za měsíc. Pro daný účel je to ještě vyhovující. Kompenzace krystalu není snadná, protože RTC nemá žádný referenční výstup, na který by bylo možné jednoduše připojit čítač.

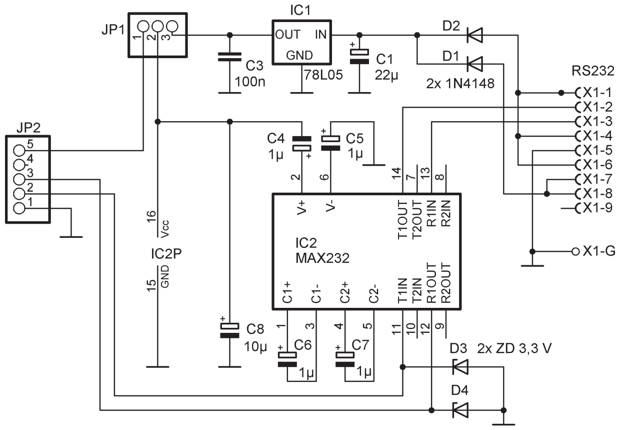
Sériová EEPROM 24LC256 má kapacitu 32 kB. Při použití „tužkových“ baterií je to možná až zbytečně mnoho, neboť baterie dojdou dříve než paměťový prostor. Po malé úpravě programu je možné použít paměť s jinou kapacitou (24LC16 až 24LC512). Paměť musí být typu 24LCxx, tato řada má v klidu zanedbatelnou spotřebu. Dostatečná kapacita paměti umožňuje při jiném způsobu napájení, např. slunečním článkem v kombinaci s akumulátorem 3,6 V nebo větší baterií, měřit po celý rok. Po zaplnění paměti přestane teploměr měřit, MCU je trvale uspán a LED přestane blikat. Z tohoto stavu se teploměr dostane opět jen vypnutím a zapnutím napájení.

Data se z teploměru do PC přenášejí po sériové lince. Pro připojení k rozhraní RS232 je potřeba použít vhodný převodník úrovně. Nejlepší by bylo použít převodník určený pro napětí 3 V, případně rovnou převodník USB. V praxi vyhovuje dále popsaný převodník s „obyčejným“ MAX232, napájený při přenosu dat z baterie registračního teploměru.

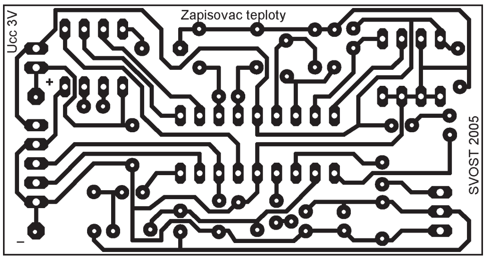
Stavba a oživení

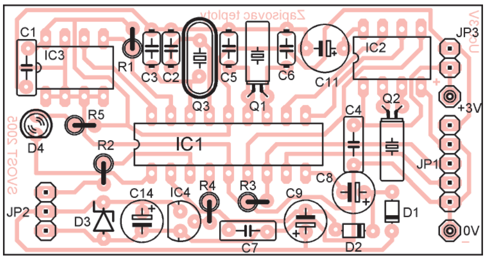
Pokud nemáte vhodný převodník RS232, začněte osazením destičky s převodníkem. Převodník je univerzální. Pokud ho budete používat pouze s registračním teploměrem, neosazujte D1, D2, D3, D4, C1, C3 a IC1. Místo jumperu JP1 osaďte propojku mezi body 2 a 1. Zapojení nemá žádné záludnosti, je to vlastně doporučené zapojení MAX232. Po zběžné kontrole připojte napájecí napětí 5 V na špičky *1* (GND) a *5* (+) konektoru JP. Odběr by měl být kolem 8 mA. Pokud je vše v pořádku, spojte spolu dočasně špičky *2* a *3* konektoru JP2 (Rx a Tx) a připojte převodník na sériový port PC. (Pokud ho nemáte, lze použít i převodník USB/RS232.) Na PC spusťte terminál (třeba HyperTerminál), nastavte číslo portu, komunikační rychlost na 9600 bd, 8 bitů, 1 stop bit, žádná parita (9600, 8N1), řízení toku „žádné“. Nyní by se již měly v okně terminálu vypisovat z klávesnice odesílané znaky. Pokud tomu tak je, zmenšete napájecí napětí převodníku na 3 V. I při tomto napětí musí převodník fungovat. K propojení s teploměrem je ještě potřeba vyrobit propojovací kablík 1:1.

Dále pečlivě osaďte destičku teploměru. MCU je vhodné naprogramovat ještě před osazením do desky, není vhodné použít objímku. Aby byla destička menší, není zde vyvedeno programovací rozhraní. Ještě jednou vše zkontrolujte a připojte napájecí napětí 3 V. Převodník RS232 zatím nepřipojujte. Odběr by měl být jen několik μA, protože pod napětím je pouze obvod DS1302. Pozor, jeho oscilátor zatím nekmitá a ani zálohovací kondenzátor C11 není nabíjen! Když je vše v pořádku, zapněte teploměr propojením špiček JP3. Nyní se asi na 5 s rozsvítí LED, MCU provede

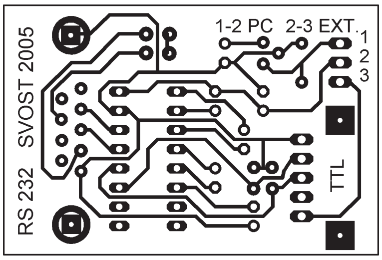


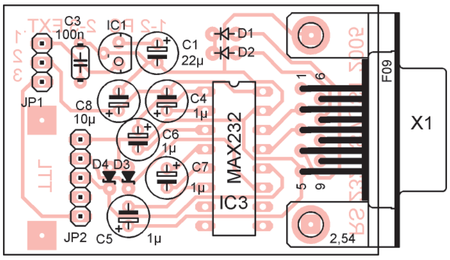
Obr. 2. Zapojení převodníku RS232





Obr. 3 a 4. Deska s plošnými spoji registračního teploměru a rozmístění součástek na desce





Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji převodníku RS232 a osazení desky

inicializaci RTC, a protože zjistí, že není připojen převodník, začne měřit. LED zhasne a každých 16 s krátce blikne. Po prvním zapnutí bude první bliknutí v délce 1 s, protože v RTC bude čas 00h 00min, a bude se proto měřit teplota. Jestliže máte osciloskop, můžete ověřit, zda trvale kmitají oscilátory 32 kHz RTC a procesoru. Dále můžete zkontrolovat, že se každých 16 s na okamžik rozeběhne oscilátor 4 MHz a proběhne komunikace s RTC. Odběr proudu by měl být v klidu v rozmezí 20 až 50 μA. Během probuzení je odběr asi 2 až 5 mA – je to krátký impuls, který nelze změřit multimetrem! Při probíhajícím měření je podle napájecího napětí odběr 6 až 15 mA.

Pokud je vše v pořádku, vypněte teploměr a připojte převodník RS232. Na PC musí již být spuštěný terminál s parametry uvedenými výše. Poté teploměr znovu zapněte. Po několika sekundách by se měla trvale rozsvítit LED a na terminálu vypsat tato zpráva:

Zapisovac teploty

00:08:38 01.01.00
OK

Ještě zbývá zkontrolovat měření teploty, komunikaci s EEPROM a sledování napájecího napětí.

Z terminálu odešlete znak „*a*“ (nepotvrzuje se). Teploměr začne posílat naměřenou teplotu a zároveň ji zapisuje do EEPROM.

Pokud vůbec nefunguje měnič nebo není v pořádku čidlo, vypisuje se údaj –68,5. Při zmenšování napájecího napětí by měl teploměr kolem 2,7 až 2,5 V začít posílat hlášku „*Podpeti*“.

Režim testování se ukončí povelem „*p*“ – vypiš paměť (reakce na povel je v tomto servisním režimu poněkud delší). Údaje vypsané na obrazovku z EEPROM musí být totožné s těmi naměřenými. Jinak nefunguje správně komunikace s EEPROM.

Příklad:

a+20.9
+20.9
+20.8
+20.9
Podpeti
Podpeti
p
Zapisovac teploty

+20.9 +20.9 +20.8 +20.9
Konec vypisu
22:00:26 22.11.06

Tím je základní oživení skončeno. Nyní můžete zkusit nastavit datum a čas, vložit název teploměru atd., viz odstavec Ovládání.

Ovládání

Teploměr se nastavuje z PC. Ovládání je velice jednoduché a není příliš komfortní.

Do nastavovacího režimu se teploměr dostane po zapnutí s připojeným převodníkem. Poté nastavíte datum a čas, případně další údaje, odpojíte převodník a teploměr vypnete. V okamžiku, kdy chcete začít měřit, stačí jen teploměr zapnout. Stará data jsou v okamžiku prvního měření smazána! Když chcete záznam ukončit, teploměr prostě vypnete. Poté jej připojíte přes převodník k PC a data stáhnete.

Nastavení času/data

Zadává se pouze povel a údaj, nic se nepotvrzuje! MCU ani RTC nekontroluje správnost údaje, lze tedy nastavit i nesmyslný čas (třeba 25:69 85.14.06). Vždy je nutné zadat i případnou první nulu. Údaje je možné nastavovat v libovolném pořadí:

hxx nastav hodinu, kde xx je požadovaný údaj hodin,
nxx nastav minuty, kde xx je požadovaný údaj minut, sekundy se vynulují automaticky,
dxx nastav den, kde xx je požadovaný den v měsíci,
mxx nastav měsíc, kde xx je požadovaný měsíc,
rxx nastav rok, kde xx je požadovaný rok (pouze poslední dvě číslice).

Aktuální datum a čas se vypíše po příkazu „*t*“. Příklad nastavení 21:59 22.11.06:

h21
n59
d22
m11
r06
t
21:59:14 22.11.06

Název teploměru

Můžete vložit název dlouhý až 48 libovolných znaků. České znaky lze zadávat, pouze pokud je podporuje terminál, který používáte. Po zadání znaku „*s*“ se vypíše „*Vloz nazev:*“. Vkládání se ukončí bud stisknutím tlačítka Enter, nebo automaticky překročením počtu znaků. Pokud chcete název zcela zrušit, zadáte pouze „*s*“, Enter, poté se nebude název vypisovat. Název se ukládá do vnitřní EEPROM mikrokontroléru a nevymaže se ani při odpojení baterií. Příklad:

s
Vloz nazev:
Chata-sklep
OK

Smazání dat

Ruční mazání není nutné. Při zahájení nového měření se stará data smažou sama. Pokud je chcete smazat ručně, zadejte příkaz „*c*“. Příklad:

c
Mazu
OK

Výpis naměřených dat

Před výpisem hodnot je nutné nastavit takový režim vašeho terminálu, který umožňuje uložit zachycený text. V případě HyperTerminálu je nutné nastavit v záložce „Přenos“ volbu „Zachytávat text“ a nastavit cestu, kam. Jinak se nepodaří data, která zaplní více než jednu obrazovku, uložit!

Poté zadejte příkaz „p“. Vypíše se úvodní hlavička, případně název. Dále následuje blok dat a na konec aktuální datum a čas. Výpis je možné kdykoliv opakovat. Příklad:

Zapisovac teploty
Zahrada-zima2006
21.01.
+01.6 +01.5 +01.5 +01.3 +01.0 +00.5 +00.7 +00.5 +00.6 +01.0 +01.6 +02.0 +02.3 +02.2 +02.0 +01.5 +01.5 +01.1 +01.0 +01.0 +01.0 +00.9 +00.6 +00.5
22.01.
+00.3 +00.2 +00.3 +00.2 +00.0 -01.4 -04.1 -06.3 -08.0 -09.7 -09.9 -09.4 -08.9 -08.7 -08.9 -09.1 -10.3 -11.9 -12.9 -13.4 -13.8 -14.4 -14.6 -14.9
Konec vypisu
23:00:26 22.01.06

První údaj teploty po datu je naměřen v 00 hodin a 00 minut. V den, kdy zapisovač zapnete, nezačíná záznam půlnocí, ale první celou hodinou po zapnutí. Hodinu prvního měření musíte v tomto případě odpočítat zpětně. Lépe je tento řádek prostě smazat. Pořízená data je možné dále zpracovat např. v programu Excel.

Pozor, pokud zapnete teploměr bez připojeného převodníku, budou data s novým měřením bez varování smazána. Při připojení převodníku a zapnutí napájení se musí asi do 5 sekund vypsat hlavička a LED musí svítit trvale. Pokud po 5 s zhasne, okamžitě teploměr vypněte (máte na to 16 s) a zkontrolujte propojovací kablík, případně napětí baterií. Při stahování dat je dobré použít nové baterie nebo externí napájení 5 V.

Přechod do měření

Po zadání příkazu „*q*“ přejde teploměr do režimu měření, LED zhasne a komunikace s PC je zrušena.

Mechanická konstrukce

Destičku s teploměrem je vhodné po definitivním oživení přestříkat vhodným lakem jak ze strany spojů, tak ze strany součástek, protože zařízení bude pracovat ve velkém rozsahu teplot.

Čidlo je možné osadit buď přímo na destičku, nebo na kablík, případně můžete na desku umístit konektor. Spínač může být pro snadnější obsluhu páčkový. Já používám variantu bez krabičky, držák baterií je přilepen ke spodní straně desky silnější oboustrannou lepicí páskou. Celek je vložen do skleničky od dětské výživy. Takto „hermetizované“ provedení snese i trvalé ponoření ve vodě.

Závěr

Výhodou popsaného zařízení je relativní jednoduchost a malá spotřeba. Rozměry by bylo možné ještě zmenšit použitím technologie SMD, prakticky to však nemá význam.

Oblast použití je široká, můžete sledovat výkyvy teploty např. ve sklepě, včelíně, akváriu, na chatě atd.

Teploměr pochopitelně nemůže a ani nechce konkurovat profesionálním výrobkům.

Program pro mikrokontrolér si můžete stáhnout na *www.aradio.cz*.

Seznam součástek

Teploměr:

R1, R3	4,7 kΩ
R2, R4	15 kΩ
R5	1 kΩ
C1, C4, C7	100 nF
C2, C3, C5, C6	22 pF
C8, C9, C14	22 μF/10 V, tantalový
C11	470 μF/6,3 V, malý svod
D1, D2	BAT48
D3	BZX83V005,6
D4	LED s malým příkonem (2 mA), 3 mm, červená
IC1	PIC16F628-04/P
IC2	DS1302
IC3	24LC256-I/P
IC4	MCP101-475HI/TO
IC5	SMT160-30-92
Q1, Q2	32,768 kHz, krystal
Q4	4,000 MHz, krystal
JP1, JP2	S1G20W, lišta s kolíky
JP3	S1G20, lišta s kolíky

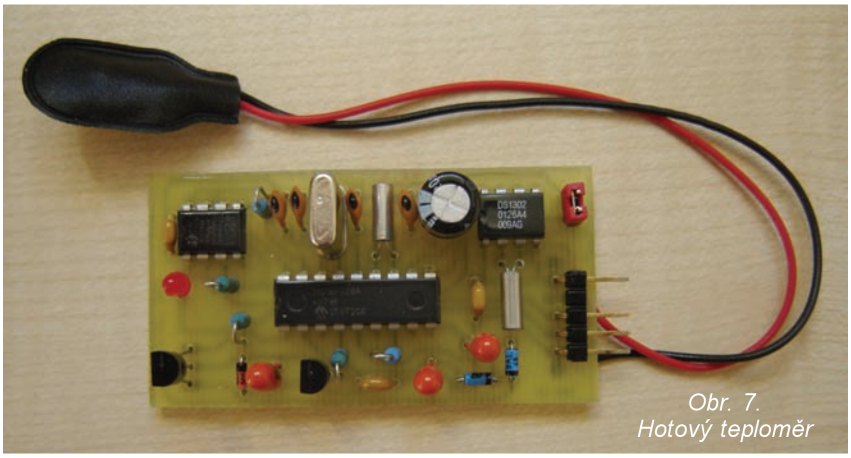
jumper
bateriové pouzdro 2x AA (A306914)

Převodník RS232:

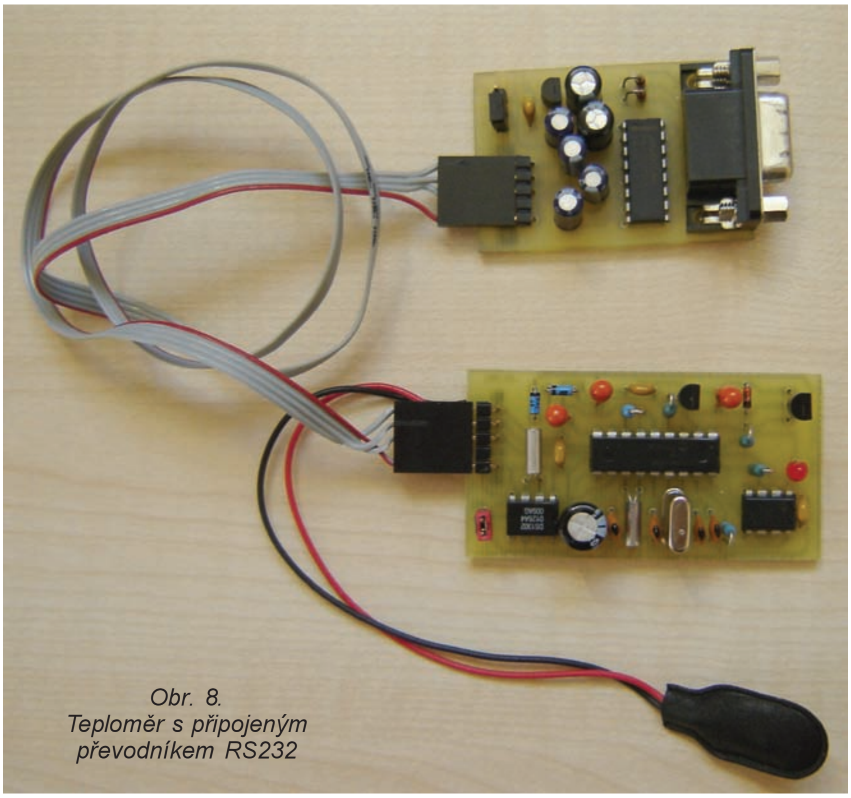
C4, C5, C6, C7	1 μF/50 V
C8	10 μF/25 V
IC1	MAX232
JP2	S1G20W, lišta s kolíky
X1	CAN9Z90, konektor

propojovací kablík
konektor KONPC-SPK-5 2x

Ostatní součástky, uvedené ve schématu, není třeba osazovat



Obr. 7. Hotový teploměr



Obr. 8. Teploměr s připojeným převodníkem RS232

Hledač kovů ClonePI

= fandy.front.ru/ClonePI.htm =

Stanislav Kubín, junior



Detektor kovů „ClonePI“ od ruského autora, pracující na pulsním principu, je podle mého názoru jedním z nejpovedenějších amatérských detektorů, které si lze zdarma postavit. Autor na svých internetových stránkách nabízí volně ke stažení jak program, tak i podklady pro výrobu DPS. V tomto článku budu popisovat jak celý detektor zkompletovat (nahradit některé ruské součástky, které se u nás nedají sehnat, českými), oživit a nastavit. Závěrem bych zde chtěl uvést základní principy detektorů kovů a princip rozlišování kovů.

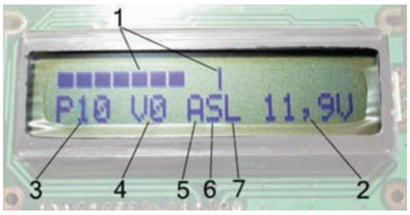
Základní technické parametry

Napájecí napětí: 12 ±2 V.
Odběr: asi 70 mA (je odvozen od odporu hledací cívky).
Indikace: 1x alfanumerický displej LCD 16x2 znaků, 1x piezosirénka.
Ovládání: 4x tlačítko pro ovládání funkcí detektoru kovů, 1x spínač pro ZAP/VYP.
Cívka: podle informací od autora lze použít jakoukoliv hledací cívku.
Dosah: orientační hodnoty při různých velikostech cívky - viz obr. 2.

Hledací cívka

Za hledací cívku je považován jakýkoliv svazek vodičů, okolo kterého vzniká elektromagnetické pole. Čím větší je intenzita magnetického pole, tím se samozřejmě zvětší i celkový dosah detektoru. Intenzita magnetického pole *H* lze odvodit ze vzorce [5]:

$H = z.I = z.U/R = (z.U)/(z.r) = U/r$



Obr. 1. Informace zobrazené na displeji LCD detektoru ClonePI:
1. Úroveň odezvy.
2. Napětí na baterii.
3. Indikuje nastavenou citlivost.
4. Indikuje nastavenou hlasitost.
5. Příznak indikující činnost automatického ladění (viz Ovládání a chování ClonePI).
6. Příznak indikující činnost průběžného dolaďování (viz Ovládání a chování ClonePI).
7. Příznak indikující zapnuté osvětlení displeje LCD.

(kde: *z* je počet závitů, *I* je proud, *U* je napětí, *R* je celkový odpor, *r* je odpor jednoho závitu). Některé hledací cívky jsou vhodné pro hledání menších předmětů, některé zase pro hledání větších předmětů. Detektor kovů by zřejmě fungoval i s jakoukoliv jinou (ne hledací) cívkou, je však otázkou, co bychom s takovou cívkou hledali. Informace zobrazené na LCD viz obr. 1.

ClonePI

Podle informací, které si můžeme přečíst na domovských stránkách detektoru ClonePI [1], se jedná o hardwarovou kopii detektoru TracertPI [2], který pochází z dílny též ruského autora. Ten pro něj ovšem nabízí svůj program za peníze. Mezi základní rozdíl této kopie patří zejména přechod z procesoru Atmel na procesor PIC. Dále stojí za zmínku přidání externího 12bitového převodníku A/D pro zlepšení citlivosti (stávající interní je pouze 10bitový). V neposlední řadě bych chtěl uvést, že program disponuje funkcí průběžného dolaďování (viz Ovládání a chování ClonePI), což umožňuje hledat například v terénu, který obsahuje kovové podloží, apod. Podle testu ruského detektoru jeho autorem lze nalézt (s Lorencovou cívkou o průměru 26 cm) kovovou minci, srovnatelnou s naší dvacetikorunou, do hloubky 25 cm (podle mých testů lze nalézt s tímto detektorem a Lorencovou cívkou dvacetikorunu do hloubky asi 20 cm). Dále viz tab. 1.

Popis funkce (viz obr. 2)

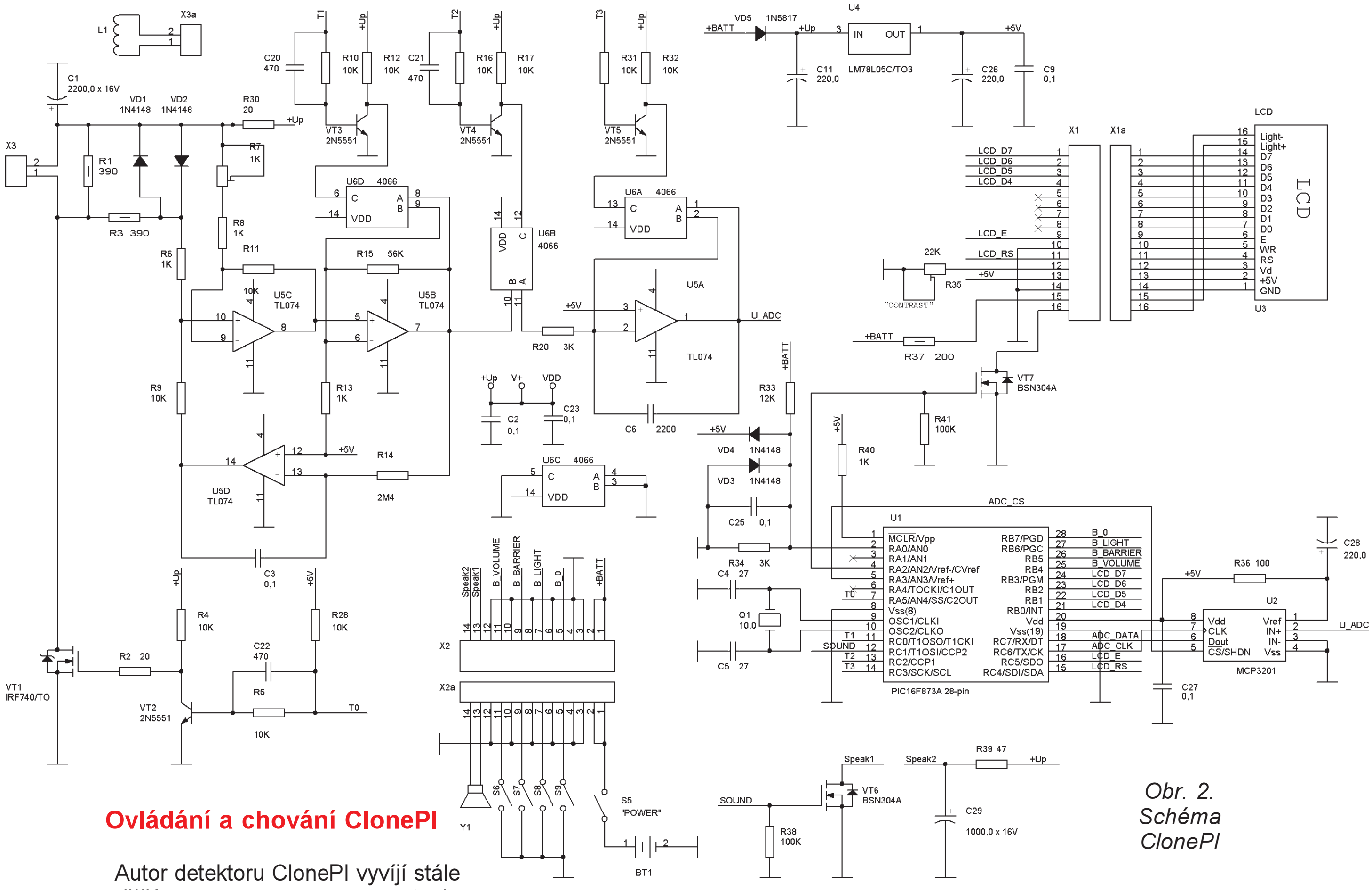
Cívka je buzena tranzistorem IRF740 (VT1), který je přes tranzistor 2N5551 (VT2) buzen přímo mikroprocesorem PIC16F873A (U1). Napětí naindukované na cívce je omezeno dvojicí diod 1N4148 (VD1 a VD2) a dále utlumeno trimrem R7 a rezistorem R8. Výsledný signál je zesílen pomocí standardního OZ TL074 (U5). Integrovaný obvod 74HC4066 (U6) odděluje ze signálu pouze určité sekvence, ze kterých je možné zjistit přítomnost kovů. Takto zpracovaný signál je vyhodnocen převodníkem A/D MCP3201 (U2), jenž je řízen pomocí sběrnice SPI mikroprocesorem U1. Jak je patrné, mikroprocesor PIC16F873A (U1) budí tedy jak cívku, tak i zpracovává výsledný signál (odezvu kovů). Displej LCD je řízen též mikroprocesorem (U1) pomocí čtyřbitové datové sběrnice a dvou řídicích signálů (třetí řídicí signál - R/W - je propojen se zemí, protože se na displej LCD v tomto případě pouze zapisuje, nikoliv čte).

Stabilizátor 7805 (U4) zajišťuje napětí 5 V pro napájení mikroprocesoru (U1), převodníku A/D (U2) a displeje LCD (U3). Napětí na baterii je měřeno přes odporový dělič tvořený z rezistorů R33 a R34 (autor stránek uvádí, že změnou odporů v děliči bychom měli přesně seřídit měřené napětí se skutečným napětím na baterii). Osvětlení displeje LCD a akustická signalizace je buzena tranzistory BSN254A (VT6 a VT7), protože by je PIC přímo budit nemohl (max. proud I/O u PIC16F873A je 25 mA).

Tab. 1. Tabulka dosahu detektoru kovů při použití různých velikostí hledací cívky

	Cívka ∅ 60cm	Cívka ∅ 90cm	Cívka ∅ 150cm
Osobní automobil	190cm	250cm	350cm
Přilba	120cm	125cm	150cm
Sochor (∅ 28mm, délka 110cm)	90cm	95cm	115cm
Ruční vrtačka	80cm	85cm	105cm
Svorník M16 (délka 150mm)	40 – 50 cm(podle orientace)	28 – 32cm (podle orientace)	24cm (jen po stranách snímače)
Kartónová krabice plná mincí (2kg)	75cm	70cm	55cm
Hřebík (100mm)	10 – 15 cm (podle orientace)	5 – 10cm (podle orientace)	------

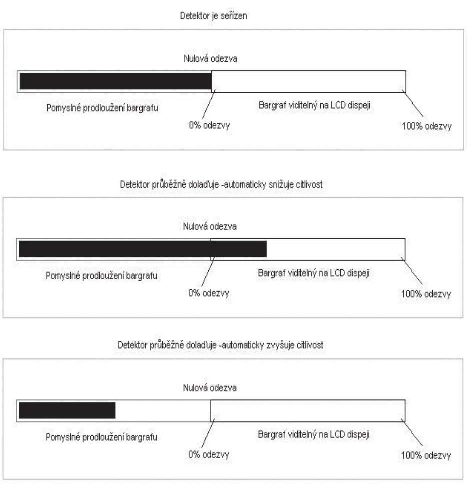
Poznámka: Nejedná se o Lorencovu cívku !



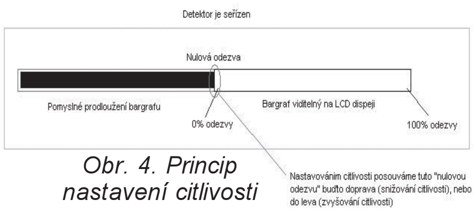
Obr. 2. Schéma ClonePI

Ovládání a chování ClonePI

Autor detektoru ClonePI vyvíjí stále novější verze programu, a proto je možné, že v případě, budete-li si PIC programovat sami nějakou z novějších verzí, nemusí tento popis přesně odpovídat skutečnosti. Po zapnutí se detektor začne seřizovat („příznak automatického ladění“) na typ cívky, ke které je připojen (toto seřizování může trvat až 30 s). Ovládání funkcí detektoru tlačítky se verze od verze liší, nicméně se tlačítky téměř ve všech verzích programu nastavuje citlivost, hlasitost, osvětlení ZAP/VYP, nastavení prahu napětí na baterii, při kterém se detektor vypne. Dále nulování - vynuluje průběžnou kalibraci („průběžné dolaďování“) přístroje a frekvenci buzení cívky 200/400 Hz (nezapomeňte na to, že každé tlačítko má dvě funkce - první funkci, když tlačítko stiskneme, a druhou, když tlačítko držíme stisknuté déle jak 2 s). Detektor se automaticky seřizuje - průběžně dolaďuje - (viz obr. 3) tak, že v případě, pokud je odezva větší než nulová (bargraf indikuje přítomnost kovu), snaží se postupně snižovat citlivost. V případě, že je odezva menší než nulová (bargraf neindikuje přítomnost kovu), citlivost se snaží postupně zvyšovat. To má za následek dosažení maximální možné citlivosti. Jejím nastavením způsobíme to, že posuneme pomyslnou nulovou odezvu buďto dopředu, nebo dozadu - viz obr. 4.



Obr. 3. Princip automatického seřizování



Obr. 4. Princip nastavení citlivosti

Akustická indikace

I přesto, že autor stránek měl zřejmě v úmyslu jako akustickou signalizaci použít klasický piezoelement, použití piezosirénky mělo za následek to, že každá úroveň odezvy na kov má vlastní tón, což je při hledání velice praktické. Pro připojení sluchátek bych doporučoval použít zásuvku s přepínačem (pro stereojack 3,5 mm), která po připojení sluchátek odpojí piezoelement, popřípadě piezosirénku.

Popis navinutí Lorencovy cívky (viz obr. 5 až 8)

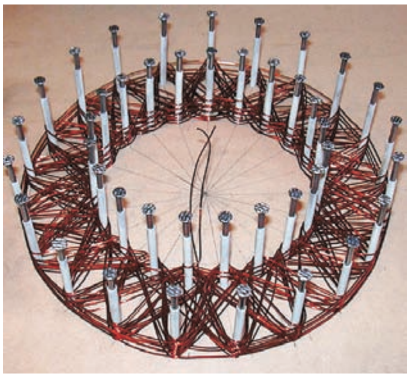
Jednou z možností jakou cívku k detektoru připojit, je právě Lorencova cívka. Návod na výrobu takové cívky si zde popíšeme. Použijeme např. dřevěnou desku 60 x 60 cm. Celou ji polepíme izolepou. Předkreslíme si dvě kružnice se stejným středem o poloměru 18 a 21 cm. Na každou kružnici si naneseme 21 bodů se stejnými vzdálenostmi mezi sebou a do bodů zatlučeme hřebíky tak, aby byly min. 2 cm vně prkna. Na každý hřebík nasuneme bužírku PVC a začneme navíjet izolovaným (zvonkovým) drátem o průměru asi 0,4 mm - viz obr. 5. Navineme 8 závitů, vezmeme montážní pěnu a všechny mezery v cívce pečlivě vystříkáme. Po zatvrdnutí (asi po 24 hodinách - podle typu montážní pěny) odřízneme přebytečnou pěnu.

Nahrazení některých součástek

Asi největší problém bylo najít firmu, která k nám dováží převodník A/D MCP3201 (U2) v nějakém „rozumném“ množství. Nakonec jedinou firmou, kterou jsem objevil, je firma Microdis [3], která dováží tyto převodníky z Anglie do tří pracovních dnů, a to již od 1 ks za cenu 100 Kč + poštovné a balné, které se pohybuje kolem 80 Kč. Od autora jsem se dále dozvěděl, že lze použít alternativní 12bito-

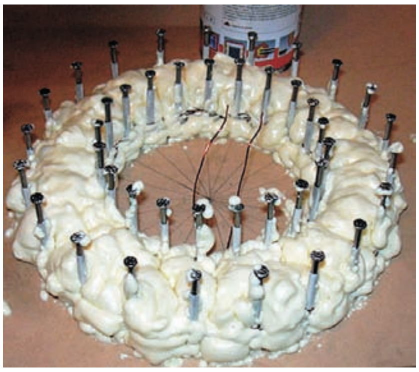


Obr. 5. Navíjení Lorencovy cívky



Obr. 6. Cívka připravená k zastříknutí montážní pěnou

vé převodníky se sběrnicí SPI, např. převodník ADS7816. 13bitový převodník MCP3301, který GM běžně nabízí, se podle autora nedá použít, vyžadovalo by to změnu programu. Tranzistory BSN304A (VT6 a VT7) jsem nahradil sice dražší alternativou, kterou lze však u nás sehnat, a to tranzistorem BSN254A. Na závěr bych kladl důraz na to, že rezistory R1, R2 a R37 jsou výkonové, musíme proto použít rezistory, jejichž výkon je větší než 1 W.



Obr. 7. Cívka zastříknutá pěnou

Osazení a celková montáž zařízení ClonePI do krabičky

Začneme osazovat od nejmenších součástek až po konektory. Součástky po každém kroku zapájíme ze strany plošných spojů. Nejprve osadíme všechny rezistory, diody a propojky. Pokračujeme osazením keramických kondenzátorů a tranzistorů. Poté následují trimry a objímky na integrované obvody. Jako poslední osadíme elektrolytické kondenzátory a konektory. Na závěr integrované obvody nasadíme do příslušných objímek, které jsme již zapájeli do DPS. ClonePI přichytíme ve vrcholech za distanční sloupky ke spodní části krabičky. Ke spodní části krabičky také připevníme nad sebe zásuvku pro stereojack 6,3 mm (pro přivedení napájení) a konektor XLR do panelu - 4 pin - (pro připojení cívky). Do svrchní části krabičky vyřízneme lupenkovou



Obr. 8. Hotová cívka

pilkou otvor, do kterého vsuneme zobrazovací část displeje LCD. Ten přichytíme ve vrcholech distančními sloupky ke svrchní části krabičky. Pod displejem vyvrtáme pět děr - čtyři pro tlačítka a jednu pro přepínač ZAP/VYP. Do připravených otvorů vsuneme ovládací prvky a upevníme je matkami. Dále do vrchní části krabičky vyvrtáme otvor (asi 3 mm), ke kterému zespodu přilepíme (popř. jinak mechanicky připevníme) piezosirénku.

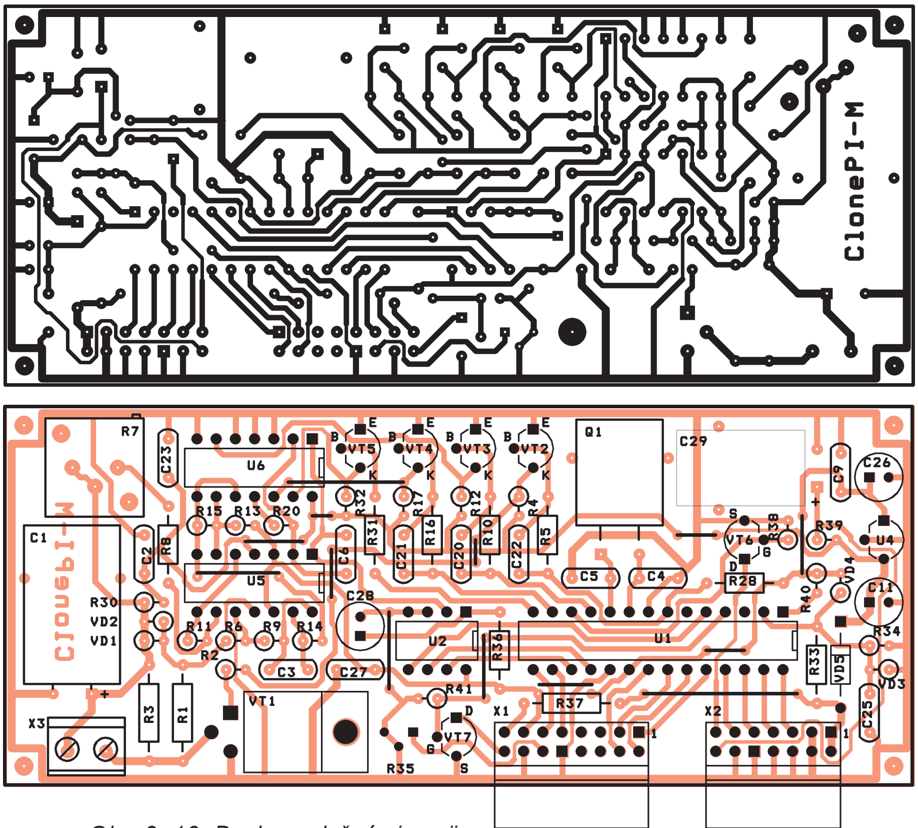
Ke konektoru XLR (pro připojení cívky) přivedeme dvoužilový vodič (kabel by měl mít větší průměr než 0,7 mm, aby měl co nejmenší odpor) od ARK konektoru X3. Ovládací prvky a piezosirénku propojíme s konektorem X2 podle obr. 2. K napájecímu konektoru (zásuvka pro stereojack 6,3 mm) přivedeme dvoužilový vodič, který je přerušen spínačem ZAP/VYP (S5) - zapojení podle obr. 2.

Displej LCD připojíme ke ClonePI pomocí konektoru X1. Krabičku opatrně zavřeme tak, abychom nepřiskřípli žádný kabel, a zašroubujeme vruty dodávanými spolu s krabičkou.

Oživení a nastavení ClonePI

Pro oživení ClonePI není nezbytně nutný osciloskop, nicméně pokud ho máme, lze ClonePI seřídit na max. citlivost. Útlum cívky nastavíme trimrem R7 (pokud osciloskop nemáme, nastavíme jezdce doprostřed). Sondu osciloskopu připojíme na výstup U5C (TL074) a trimrem nastavíme správný útlum podle obr. 11. Málo tlumená cívka způsobuje překmity, které zcela překryjí užitečný signál, přetlumená cívka je sice použitelná, ale zhoršuje citlivost detektoru a prakticky znemožňuje funkci obvodů měření vodivosti, které se používají pro rozlišení kovů. V poslední řadě nastavíme trimrem R35 správný kontrast displeje LCD.

(Dokončení příště)



Obr. 9, 10. Deska s plošnými spoji



Řídicí systém do terária (TERRA CONTROL SYSTEM)

Tomáš Solarski

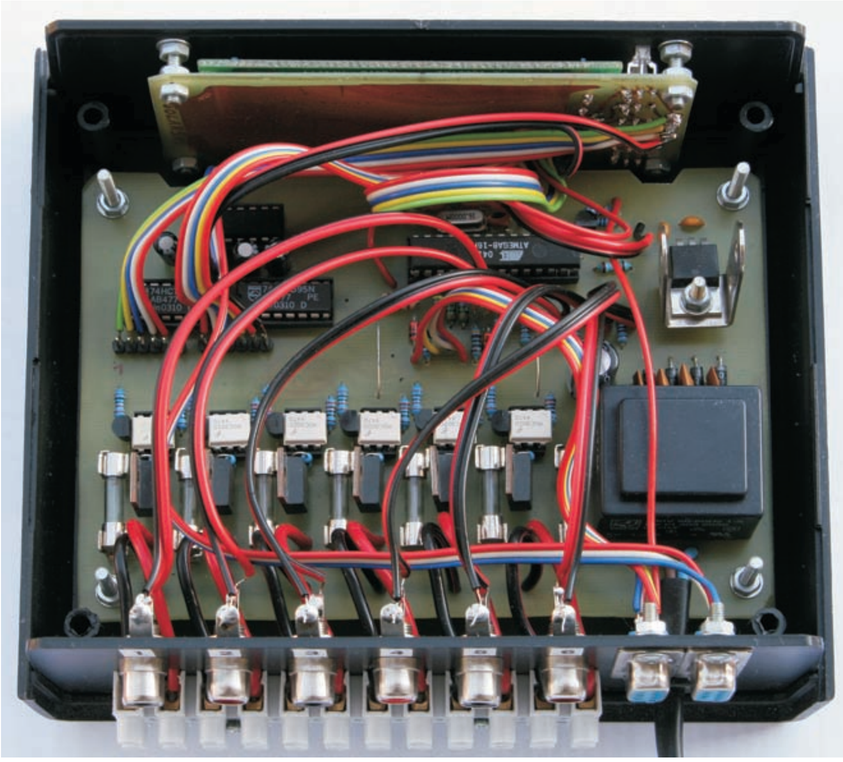
(Dokončení)

Zdroj +5 V

Zdroj slouží k napájení celého systému a není na něm nic složitého, skládá se z transformátoru do DPS s převodem 230/6 (lze i 230/9, avšak stabilizátor 7805 se bude více zahřívat), usměrňovače s kondenzátory a stabilizátoru 7805. Pro zvýšení bezpečnosti je instalována na primární straně tavná přístrojová pojistka 80 mA.

Algoritmus

Zdrojový kód μřadiče je napsán vyšším programovacím jazykem C, použitý kompiler je WinAVR. Po zapnutí se nastaví směry toku dat na příslušných vývodech portů, správně se vynuluje displej (bez toho by nebylo možné displej LCD nijak používat, současně se nastaví LCD do 4bitového komunikačního módu), přečtou se zálohovaná data z EEPROM a nastaví se ADC, C/T0, C/T1, USART a povolí se příslušná přerušení. Všechny důležité funkce jsou obsaženy v přerušeních. Přerušení jsou od převodníku A/D, ve kterém se vypočítává daná teplota (implementovány rovnice 1 a 2), pro přesnost se vypočítává průměr z 200 hodnot jednotlivých teplot (nejdříve se sejme 200 vzorků a poté se z nich stanoví průměrná teplota, která je posléze braná za platnou). Současně je stanovena hodnota příslušných příznaků (topení/přehřátí/podchlazení) a vysílá se povel na sériový řadič z 74HCT595. Přerušení od T/C0 je použito pro přepínání zobrazení údajů na displeji. Tímto je dosaženo přepínání v intervalu 6,53 s. Přerušení od Output Compare1A je použito pro generování přesných 1s intervalů pro čítání hodin. Poslední přerušení je od přijímače USART, ve kterém se plní přijímací buffer, použitý pro nastavení požadovaných hodnot. Jinak je μřadič „uzamčen“ v nekonečné smyčce, ve které se obstarává zobrazení na displeji a kontrola přijímacího bufferu, zda-li v něm nejsou nějaká data a pokud ano, tak se příslušný příkaz vykoná. Platnost dat v přijímacím bufferu je zjištěna po příjmu znaku „!“, který signalizuje konec vysílání od PC.

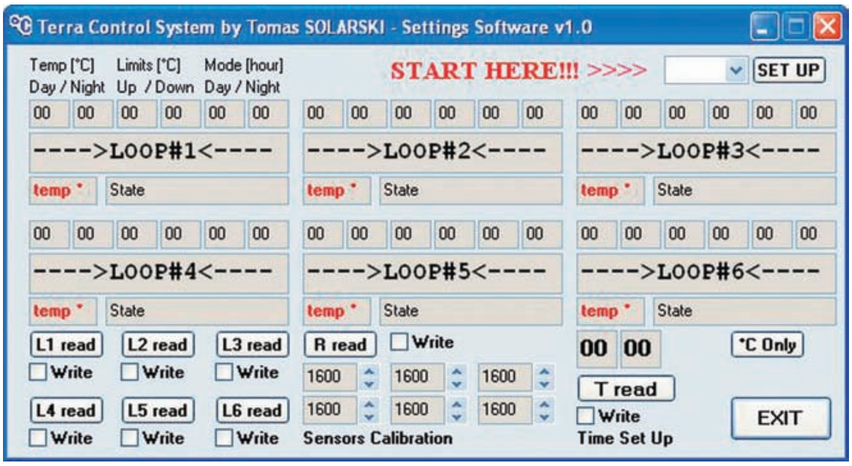


Obr. 7. Pohled do vnitřku přístroje

Ovládací program TCS10

Ovládací program se jmenuje TCS10.exe a je vytvořen v DELPHI 5; pro jeho správnou činnost je potřeba mít ve stejném adresáři dynamickou knihovnu PORT.DLL. Program jsem vytvořil na PC AMD Athlon XP 2200+ (1,8 GHz) s OS WINDOWS XP Professional.

Komunikaci zahájíme výběrem portu, ke kterému je řídicí systém připojen (COM1 nebo COM2), a stiskem tlačítka „SET UP“ - pravý horní roh. Tlačítka „Lx read“ (dole vlevo, kde „x“ je číslo smyčky 1 až 6) po stisku vypíšou v daných řádcích informace o dané smyčce. Pokud chceme nastavit nové informace, zaškrtneme příslušné políčko „Write“, poté lze zadat nová data, po zaškrtnutí políčka „Write“ se automaticky změní nápis na tlačítku na „Lx write“ a po jeho stisku se data pošlou po RS-232 do systému. Tam je μřadič zapíše do vlastní interní EEPROM a také do SRAM (po vynulování μřadič vždy do SRAM načte hodnoty uložené v EEPROM, proto se nelze obávat ztráty dat; jediné co, je ztraceno, jsou hodiny, kterých běh nelze nijak zálohovat). Program kontroluje požadovaná data, a proto nelze poslat systému zjevné nesmysly. Omezení jsou následující:



Obr. 6. Okno ovládacího programu TCS10.exe po zapnutí

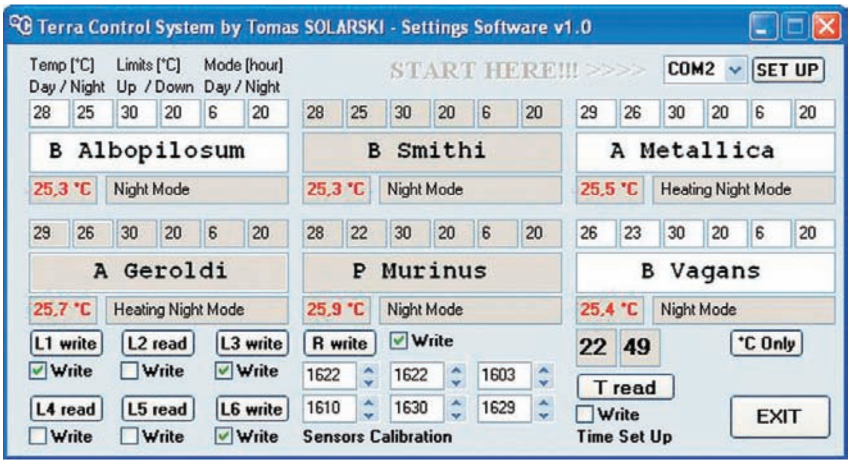
- Teploty jsou v intervalu 10 až 100 °C.
- Hodiny pro režim noc a den v intervalu 0 až 23 včetně.
- Délka řetězce názvu je maximálně 16 znaků (zde doporučuji mít název vždy dlouhý 16 znaků, volné místo vyplnit mezerami).

Tlačítko „R read“ je pro přečtení nastavení hodnot Rt0, jejich změnami kalibrujeme (políčko „Write“ má stejnou analogii). Interval možných hodnot je 1500 až 1700.

Tlačítko „T read“ slouží pro přečtení/zapsání hodin.

Tlačítko „° C Only“ nám okamžitě přečte jen hodnoty všech teplot.

„Exit“ ukončení aplikace.



Obr. 8. Program TCS10 s nastavením řídicího systému

Konstrukce

Celé zapojení je umístěno na dvou jednostranných DPS, které jsou navzájem propojeny několika vodiči (po pravdě jich je trochu více), jedná se o hlavní desku obsahující zdroj, μřadič, sériový řadič, převodník TTL <=> RS-232, programátor a výkonový člen. Na zvláštní desce je displej LCD a signalizační DUOLED, tato deska je určena pro montáž na přední díl přístrojové skříňky. Při pájení součástek na hlavní desce je nutné nejprve instalovat propojky, které vedou pod některými IO. Propojovací vodiče k desce s LCD napájíme na stranu plošných spojů, stejně jako trimr ovládající kontrast displeje. Celé zapojení je umístěno v krabičce KP7V, kam se přesně vejde. Pro přívod síťového kabelu je použita průchodka, pro komunikaci s PC a programátor jsou použity panelové konektory CANNON9F, teplotní čidla jsou připojena přes audiokonektory CINCH a výstupy výkonového spínače jsou vyvedeny na obyčejnou lámací svorkovnici. Toto vše je na zadním panelu přístrojové skříňky. Samotné propojení všech dílů je relativně náročné a propojovací vodiče zabírají značnou část vnitřního interiéru krabičky. Přední panel jsem polepil bílým a modrým samolepicím papírem, a to tak, že je v něm vyříznut otvor jen pro displej LCD, DUOLED jsou umístěny pod bílým papírem, avšak na vizuální signalizaci to nijak neubírá, protože papír je dobře průsvitný (na fotkách to kvůli blesku však není vidět).



Obr. 9. Zadní panel přístroje

Seznam součástek

R1 až R6	3,3 kΩ
R7 až R12	1 kΩ
R13 až R18	330 Ω
R19	100 kΩ
R20	8,2 kΩ
R21	47 Ω
R22 až R27	560 Ω
R28	470 Ω
R29	4,7 kΩ
R30	470 Ω
R31	4,7 kΩ
R32	470 Ω
R35 až R42	10 kΩ
RT1 až RT6	KTY81-210
P1	2,2 kΩ
C1	100 nF
C2	10 pF
C3	100 nF
C4	10 pF
C5	100 nF
C6	100 nF
C7 až C10	10 nF
C11	1000 μF/16 V
C12	22 pF
C13	22 pF
C14 až C17	1 μF
CPU	ATMEL ATMEGA8-16PI *(program na www.aradio.cz)*
D1 až D6	DUOLED
D7, D8	5V1 (4V7)
D9 až D12	1N4007
T1 až T6	TIC206M
T7 až T13	BC547
IC1	7805
IC2	74HC595
IC3	74HC595
IC4	MAX232
LCD1	LCD 2X16MC1602
OK1 až OK6	MOC3020
F1 až F6	250 mA
F7	80 mA
L1	10 μH
Q1	16 MHz
TR1	230/6 V; 1,9 VA

Přístrojová skříňka KP7V
6x CINCH panelová zásuvka + konektor pro KTY
2x CANNON9F do panelu
Lámací svorkovnice
kabelová průchodka
menší chladič pro 7805
šrouby a matice M3

Závěr

S ohledem na to, že jsem vývoj zapojení dokončil v červenci, je momentálně jeho podstata mírně nestabilní, v období veder je řídicí systém spíše jenom „teploměr s hodinami“, avšak v chladnějších obdobích se jeho funkce 100 % využije, např. když je venku relativně chladno, tak mi doma klesá teplota i k 19 °C. Systém jsem vyvíjel hlavně s ohledem na blaho mnou chovaných sklípkanů (laickou veřejností jsou velmi často špatně označováni za „tarantule“), kterým se jejich zajetí snažím maximálně přiblížit jejich domovině, jako jsou teplé a tropické oblasti Ameriky, Afriky nebo Asie. ***Jakékoli dotazy směřujte na solarskit@gmail.com, http://solarskit.wz.cz/ridsys.html.***

Zdroje

[1] www.cmail.cz/doveda/lcd/index. htm
[2] „Datasheety“: ATmega8, KTY81-210, MAX232, TIC206M, MOC3020, 74HCT595. Vše staženo ze stránek: www.datasheetarchive.com

Příjem rozhlasu DRM (Digital Radio Mondiale) v amatérských podmínkách

Miroslav Gola, OK2UGS

(Dokončení)

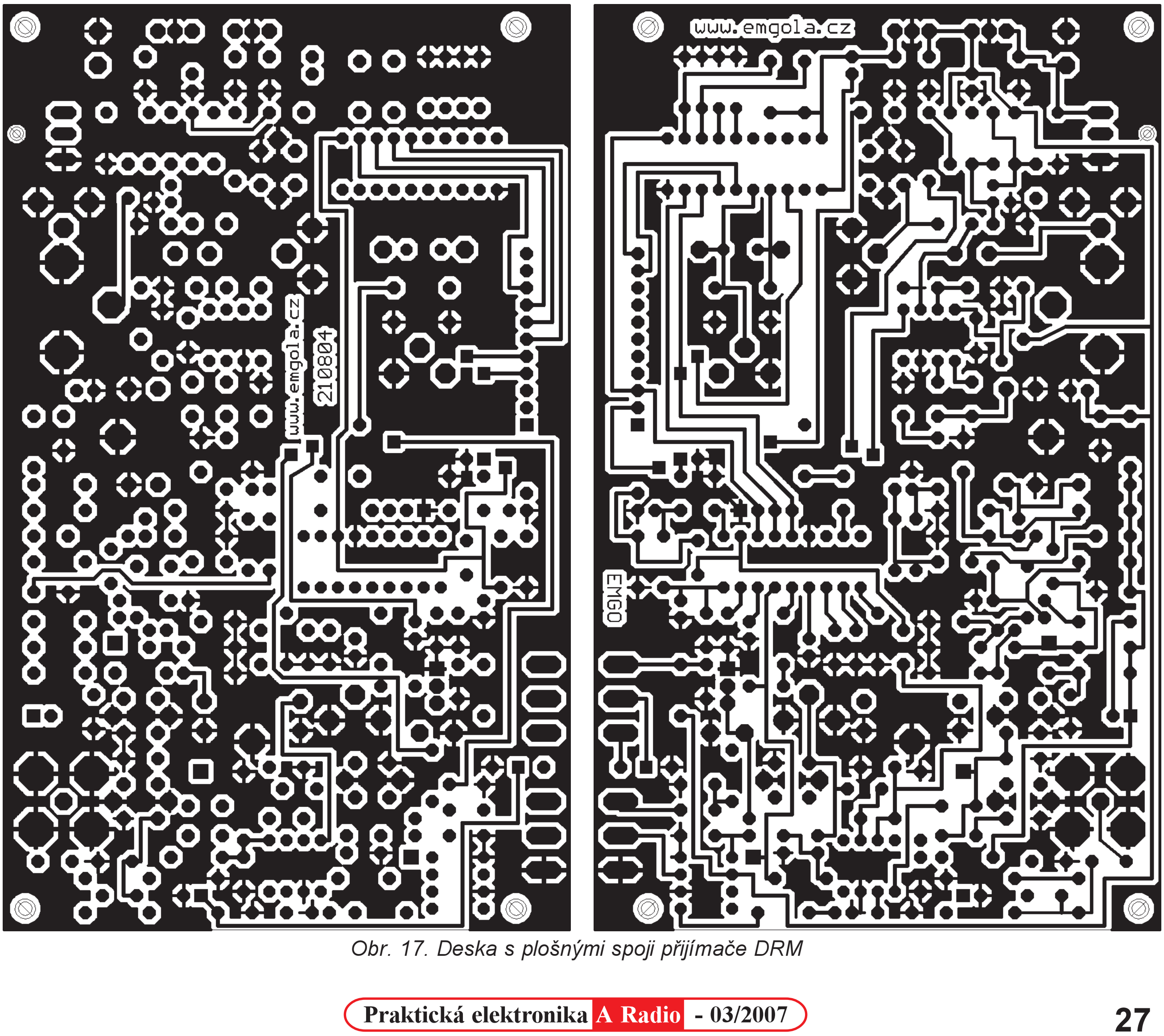
Oscilátor druhého směšovače s obvodem IC3 je osazen buď rezonátorem 465 kHz typu ZTB-465E, nebo laděným obvodem s rezonančním kmitočtem 455 kHz. V prvém případě pouze čítačem ověříme, zdali oscilátor kmitá na 462 kHz. Pokud nikoliv, snažíme se výběrem paralelní kapacity dosáhnout požadované hodnoty. Není to kritické, „demodulační“ program DREAM by si měl s touhle diferencí hravě poradit. Varianta oscilátoru s rezonátorem dává lepší stabilitu nastaveného kmitočtu, nezávisle na vnějších vlivech, například na změně napájecího napětí. S oscilátorem, osazeným *LC* obvodem, už takové stability nedosáhneme, ale přesto je to varianta zcela plnohodnotná, umožňující bezproblémový příjem DRM signálů. Můžeme pak zároveň experimentovat s kmitočtem oscilátoru 443 kHz. V tomto případě se nám otočí i spektrum vstupního signálu, a proto se nesmíme zapomenout nastavit „otočení“ spektra v programu DREAM.

S prvním směšovačem, mezifrekvenčním zesilovačem, druhým směšovačem a koncovými nf zesilovači nebývají potíže, pokud jste použili doporučené pasivní a aktivní součástky a hlavně keramické filtry. Proladíme pásmo tlačítky TL1 a TL2, v měřicím bodu J5 připojíme osciloskop a zkontrolujeme, zdali je přítomen šum. Nastavíme hlasitost potenciometrem P2 na jednu třetinu a zapojíme reproduktor o impedanci 8 až 25 Ω. Měli bychom z reproduktoru uslyšet alespoň šum. Nyní se můžeme pokusit zachytit některou stanici v pásmu 40 metrů. Potřebujeme k tomu náhražkovou anténu z drátu délky několika metrů. Tu připojíme do konektoru ANT1 a naladíme některou známou AM stanici. V době, kdy na tomto kmitočtu probíhá vysílání AM rozhlasu, uslyšíme v šumu zázněj fragmentu vysílaného programu. Otáčením feritových jader cívek L1 a L2 nastavíme příjem na nejmenší šum v užitečném signálu. Náhražkovou anténu můžeme zkrátit a nastavení zopakovat. To je vše. Kdo máte přístup k měřicí technice, můžete nastavit pásmovou propust na vstupu přijímače na rozmítaném generátoru (wobbler) na šířku 2 MHz a dosáhnout rovnoměrného zesílení po celém pásmu 5,5 až 7,5 MHz.

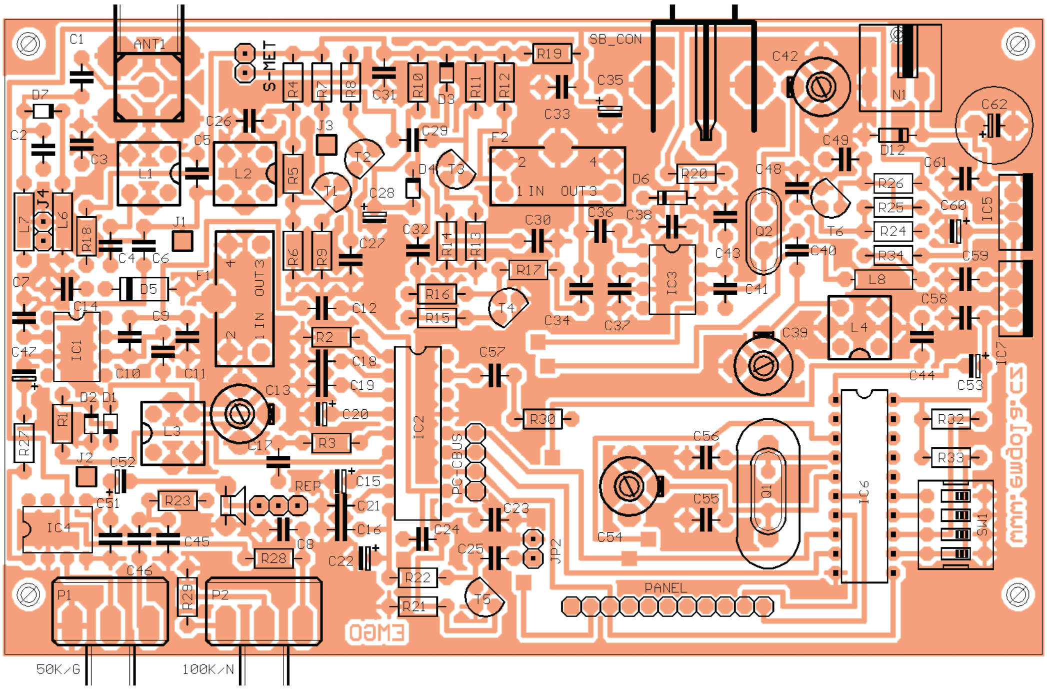
Nyní naladíme stanici DRM na kmitočtu 6130 kHz (stanice VoR s výkonem 200 kW je bezpečně zachytitelná v Čechách i na Slovensku) a přijímač propojíme se zvukovou kartou počítače. Program DREAM by měl zareagovat na přítomnost DRM signálu.

Antény pro příjem DRM

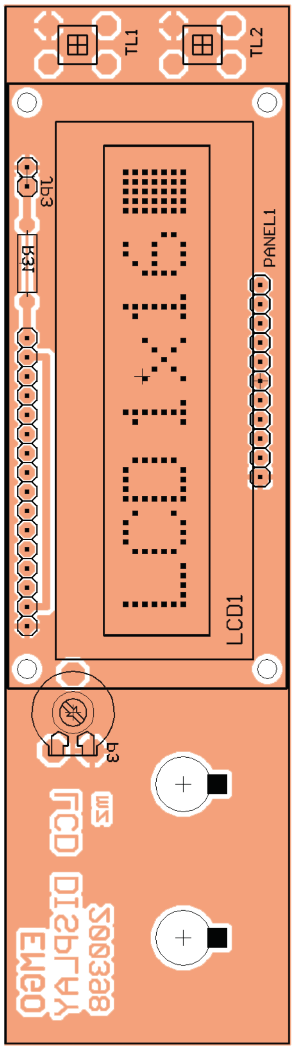
Antény se v ničem neliší od běžných, známých antén pro pásmo 150 kHz až 30 MHz. Mnohým z nás však schází možnost k výstavbě účinné venkovní



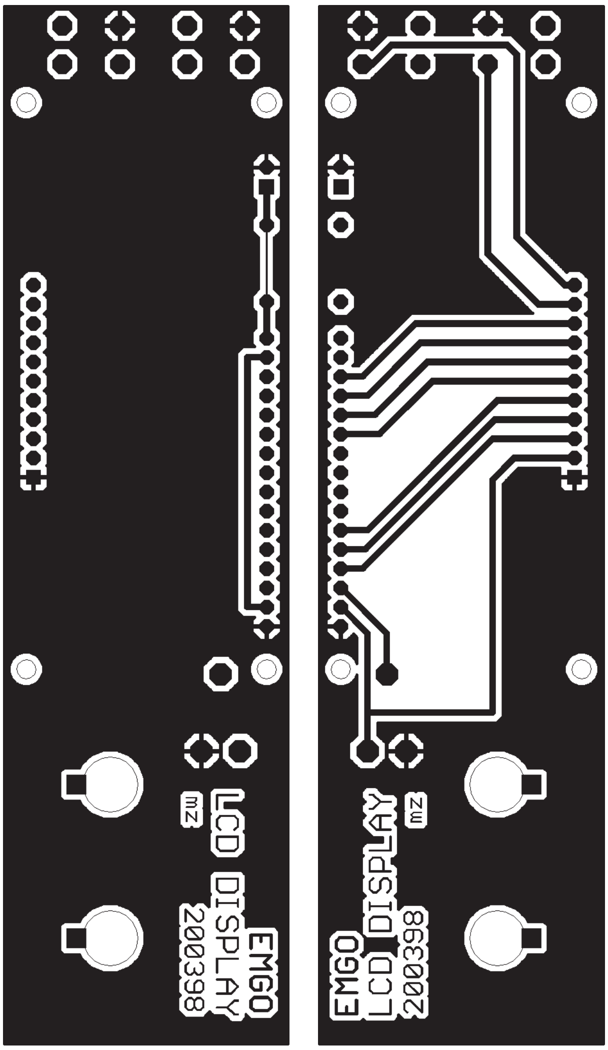
Obr. 17. Deska s plošnými spoji přijímače DRM



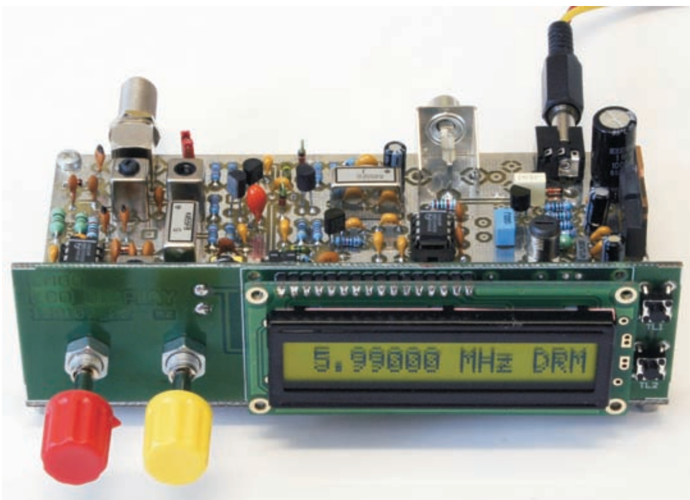
Obr. 18. Rozmístění součástek přijímače DRM



Obr. 20. Rozmístění součástek displeje

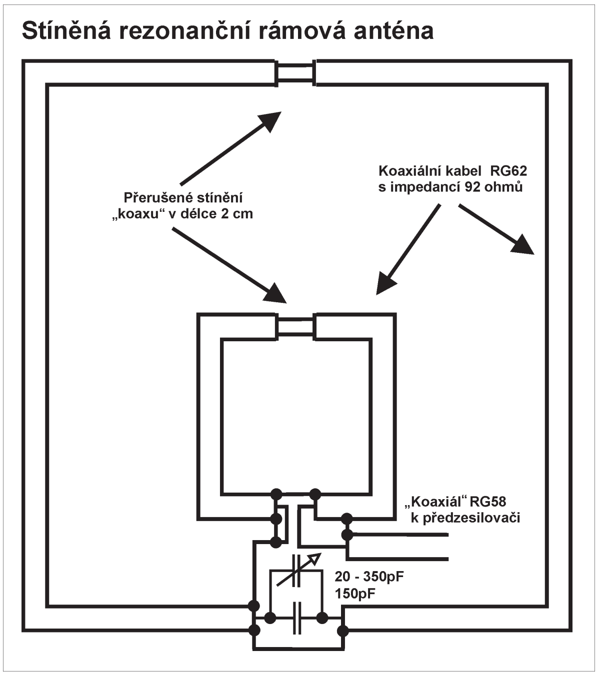


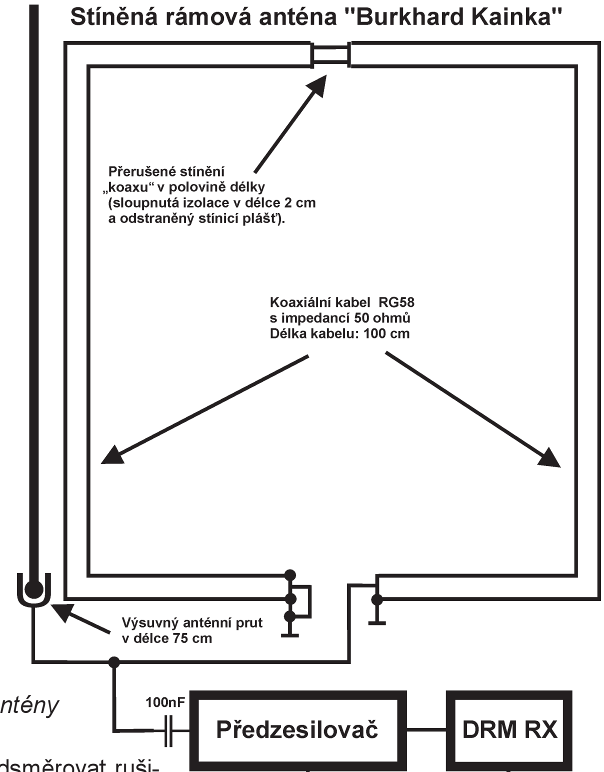
Obr. 19. Deska s plošnými spoji displeje



antény. Problémy stavby antén v městských podmínkách se neustále zhoršují, zvláště v souvislosti s privatizací domů a s jejich stárnutím. Když pomineme nepříjemně dlouhé drátové antény, které však paradoxně přinášejí nejlepší výsledky, můžeme se seznámit s konstrukcí rámové antény. Naším přáním je co nejmenší fyzický rozměr antény, abychom se s ní vešli do omezených prostorů, které máme pro své experimenty k dispozici. Řešením bude malá rámová anténa s dvojstupňovým předzesilovačem.

Podle literatury [18] si můžeme sestavit „Stíněnou rezonanční rámovou anténu“, jejíž schematický popis si prohlédněme na obr. 21. Hlavní smyčka antény je v původní konstrukci vyrobena z koaxiálního kabelu RG62 o impedanci 92 Ω. Výběr koaxiálního kabelu





Obr. 21. Rámové antény

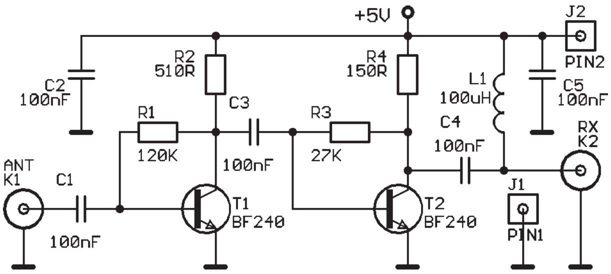
však není kritický a jistě lze použít např. televizní kabel (75 Ω) nebo známý RG58 (50 Ω). Změní se pouze kapacita vnějších kondenzátorů (pevný a otočný), nutných k dosažení rezonance na přijímaném kmitočtu. Vyzkoušel jsem sestavit anténu pro kmitočet 9,505 MHz, kde větší smyčka z koaxiálního kabelu RG58 byla délky 314 cm a menší smyčka pak 52 cm. Vzhledem k větší kapacitě kabelu RG58 je nutné zmenšit kapacitu proměnného kondenzátoru na rozsah do 100 pF a pevného kondenzátoru na 33 pF. Pro další anténní experimenty nám velmi dobře poslouží Magnetic Loop Antenna Calculator od radioamatéra KI6GD. Program je běžně dostupný na webu [20] a má délku 44 kB.

Další dobrou inspirací je odstíněná magnetická smyčková anténa s přídavnou tyčovou anténou délky asi 75 cm, popsána B. Kainkem v [14]. Konstrukce vychází ze základní varianty rámové antény, která pro naše kmitočtové pásmo přináší ještě menší rozměr než předchozí konstrukce. Průměr smyčky antény z koaxiálního kabelu není větší než 30 cm. Domnívám se, že sestavit anténu je velmi snadné podle schematického obrázku (obr. 21) a fotografie konkrétního prototypu (obr. 22) od autora B. Kainky. Sám jsem anténu nevyzkoušel, ale autor uvádí, že je velmi odolná proti rušení elektrickým polem. Smyčková anténa má zřetelnou směrovost se dvěma podélnými maximy. Můžeme tak snadno odsměrovat rušivý signál, nebo vyhledat maximum. Tyčová anténa, která je umístěna vzadu za smyčkou, má kruhovou charakteristiku bez jakékoliv směrovosti. Oba signály ze smyčky a tyčové antény se sčítají, a protože fáze mezi elektrickým a magnetickým polem je pootočena, nastává součet jednotlivých maxim. Pro výrazné minimum příjmu v opačném směru se musí tyčová anténa experimentálně nastavit tak, aby byla obě napětí stejná. Nejlepší směrovost dosáhneme při vytažení tyčové antény do délky asi 40 cm. Smyčková anténa ve srovnání s dlouhodrátovou anténou dodává jen velmi malé napětí, a proto je nezbytné zařadit co nejblíže k výstupu antény předzesilovač. Z mnoha možných variant s tranzistory unipolárními i bipolárními bylo zvoleno druhé řešení dvoustupňového předzesilovače s tranzistory BF240, jehož schéma je uvedeno na obr. 23. Tranzistory BC548 přinesly rovněž dobré výsledky.

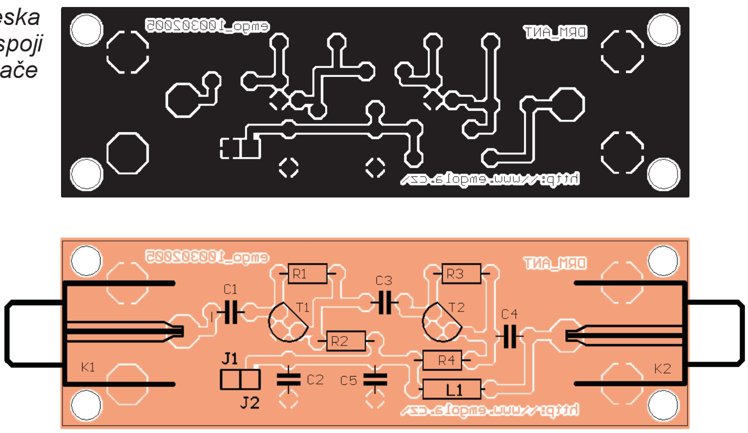
Předzesilovač na obr. 24 je napájen z přijímače po koaxiálním kabelu proudem o napětí 12 V. Stabilita obou stupňů předzesilovače je určena zápornou zpětnou vazbou. Záporná zpětná vazba v obou stupních zesilovače určuje nastavení pracovního bodu a velikost zkreslení signálu. Smyčkové antény vykazují shodné vlastnosti s dlouhodrátovou anténou délky 10 metrů. Ostře směrová smyčková anténa má nepřehlédnutelnou výhodu oproti dlou-



Obr. 22



Obr. 23. Schéma zapojení předzesilovače



Obr. 24. Deska s plošnými spoji předzesilovače

hému drátu ve směrovosti a schopnosti odstranit rušivé signály elektrického pole ve svém blízkém okolí.

Závěr

Příjem rozhlasového vysílání DRM je zajímavý fenomén dnešních dnů, který zaujal celou řadu konstruktérů z řad radioamatérů, a vznikají konstrukce, kde je znát snaha sestavit zařízení z co nejmenšího počtu součástek a dosáhnout uspokojivých výsledků. Byly oprášeny i prastaré konstrukce s elektronkami, přijímače s přímým zesílením se dvěma tranzistory a další už zapomenuté konstrukce, jejichž výčet by byl jistě zajímavý a pro mladé konstruktéry i přitažlivý a inspirující. Další, neméně zajímavou kapitolou je využití principů DRM rádia v pásmech radioamatérských kmitočtů [22], pracujících se šířkou komunikačního kanálu 2,5 kHz.

Použité součástky

R1	100 kΩ
R2	180 Ω
R3	18 kΩ
R4, R5	22 kΩ
R6, R13, R17, R28	10 kΩ
R7, R12	2,7 kΩ
R8, R26, R29, R31	1 kΩ
R9, R14	470 Ω
R10, R16	1 MΩ
R11, R21	47 kΩ
R15	4,7 kΩ
R18, R20	820 Ω
R19	47 Ω
R22	2,2 kΩ
R23, R24	10 kΩ
R25	120 kΩ
R27	10 Ω
R30	22 kΩ
R32, R33	2x 15 kΩ
R34	2,2 Ω
P1	50 kΩ/G
P2	100 kΩ/N
P3	10 kΩ
C1	10 nF
C2	47 pF
C3	390 pF
C4	10 pF
C5	390 pF
C6	4,7 nF
C7, C26, C27	47 nF
C8, C14, C16, C33	100 nF
C9	560 pF
C10	100 pF
C11	220 pF
C12	1 nF
C13	22 pF
C15, C20, C22	47 µF
C17	330 nF
C18	2,2 nF
C19, C25, C29	10 nF
C21	1,5 nF
C23, C32, C34, C36	10 nF
C24	1 nF
C28	10 µF
C30, C31, C37	47 nF
C35, C47	100 µF
C38, C49, C50	100 nF
C39, C42, C54	5 až 22 pF
C40	1 nF
C41, C43	330 pF
C44, C51	10 nF
C45, C48	4,7 nF
C46	560 nF
C52	100 µF/16 V
C53	1 µF
C55 až C57	33 pF
C58 až C61	100 nF
C62	1000 µF
D1	KB109G
D2	KB109G
D3, D4	1N4148
D5, D6	6V2
D7	1N4148
D8	KY132
F1, F2	F455KHZ
IC1	NE612
IC2	SAA1057
IC3	NE612
IC4	LM386N
IC5	7812
IC6	89C2051
IC7	7805
T1	BC547
T2	BC557
T3	BC547
T4	BC547
T5	BF245
T6	BC547
J1 až J5	JUMPER2
JP1 až JP2	JUMPER2
K1	CINCH-PA
L1 22,75 z/0,15 mm	
L2 22,75 z/0,15 mm	
L3 18,75 z/0,15 mm	
L4	LC455 kHz
L5 TLUM 10 µH	
L6 až L8 TLUM 10 µH	
TL1	TL_UP
TL2	TL_DOWN
TL3	TL_
LCD1	LCD 1X 16
N1	1NAP_4-32V
PC-CBUS	PINHD-1X4
Q1	2 MHz
Q2	462 kHz
ANT1	F-KON_90
REP1	REPROD
S-METR	JUMPER2
SW1	DIP-4_NO



Obr. 25. Rámová anténa v armádě



Obr. 26. Rámová anténa na balkóně

Literatura

[1] http://www.drm.org/ ... prezentace Konsorcia DRM, hlavní informační zdroj
[2] http://212.227.95.98/cgi-bin/baseportal.pl?htx=/drmdx/main DRM Schedule
[3] http://www.drm.org/livebroadcast/livebroadcast.php
[4] http://www.thiecom.de/rx320.htm TenTec RX320
[5] http://www.mayah.com/products/products-drm.htm
[6] http://www.codingtechnologies.com/
[7] http://www.sat-schneider.de/DRM/DRM.htm
[8] http://www.drm.org/system/sssample.htm DRM vzorky signálů k experimentům
[9] http://drm.sourceforge.net/ DRM dekódovací software Dream
[10] http://www.g8jcf.dyndns.org/index. html DRM software
[11] http://www.wwdxc.de/drm.htm DRM Schedule
[12] http://duch.cz/drm/vef206.html Úprava přijímače VEF-206
[13] http://www.strahov.duch.cz/drm/vef206.html Úprava přijímače VEF-206
[14] *Kainka, B.; Schneider, U.*: DRM-Empfangspraxis. Franzis-Verlag 2004.
[15] http://mitglied.lycos.de/branko/Novosti.html aplikace DRM RXu B. Kainka
[16] http://ok1ike.c-a-v.com/web1/soubory/anteny.htm
[17] http://users.triera.net/zupanbra/antena.html
[18] http://www.crk.cz/CZ/RAMANTC.HTM Ing. Václav Vydra, OK1DN: Rámová magnetická anténa
[19] http://www.murata.com/ Keramické filtry 455 kHz
[20] http://www.standpipe.com/w2bri/software.htm KI6GD Magnetic Loop Antenna Calculator
[21] http://home.arcor.de/carsten.knuetter/drm.htm DRM Software tools
[22] http://www.qslnet.de/member/hb9tlk/HAM DRAM 2,5 kHz
[23] http://www.emgola.cz/drm.html

Atomový čas DCF77

v obvodu PCF8583 po sběrnici I²C

Emil Hašl

Chcete mít přesný čas ve vašem zařízení, které používá obvod PCF8583? Stačí jen propojit 4 vodiče – Vcc, Gnd, I²C Clk a I²C Dat na tuto konstrukci. Procesor AT90S2343 načte přesný čas z DCF77 a pak ho zapíše po sběrnici I²C do obvodu PCF8583.

Popis funkce

Procesor načte přesný čas ze signálu z DCF77 a zapíše ho do obvodu PCF8583 s nastavenou adresou A0. Načtený čas z DCF77 musí být 3x načten správně a vždy se musí lišit přesně o plus jednu minutu. Během načítání dat bliká LED (pin *5*) podle signálu z DCF77 a zároveň je pin *7* DCF_EN = 0.

Zápis na I²C zvenku není tak úplně v pořádku. Na sběrnici I²C by neměla být připojena dvě zařízení typu MASTER, protože může docházet ke kolizi. Pokud však před zápisem zkontrolujeme sběrnici I²C, zda je volná, a pak velmi rychle zapíšeme, neměl by ve většině zařízení vznikat žádný problém.

Postup zápisu času do obvodu PCF8583 je následující:

- Test komunikace na I²C - nesmí být na I²C Clk = 0 ani I²C Dat = 0. Testuje se max. 30 s.
- Zastavení obvodu - control/status adresa 0x00 bit 7 = 1 (STOP COUNTING FLAG = 1).
- Zápis času na adresy 0x01 = vt100, 0x02 (sekunda) = 0, 0x03 (minuta), 0x04 (hodina), 0x05 (rok a měsíc) a 0x06 (den v týdnu a den).
- Na adresu 0x0A zapíše rok BIN 00-99, pokud se nepoužívá alarm, na adresu 0x10 a 0x11 zapíše rok BIN 2004 a na adresu 0xFE zapíše rok BCD 00-99, adresu 0xFF inkrementuje o jedna (+1).
- Obnovení počítání času – adresa 0x00 bit 7 = 0 (STOP COUNTING FLAG = 0).

Po zápisu, nebo i když se čas nepodařilo načíst, se přepne do powerdown módu, kde je minimální spotřeba procesoru, běží pouze interní watchdog. Ten probouzí procesor pouze na dobu signalizace LED signálem LED_DCF na pinu *5* (PB0).

Signalizace v powerdown módu - procesor bliká ve 4 sekundových intervalech:

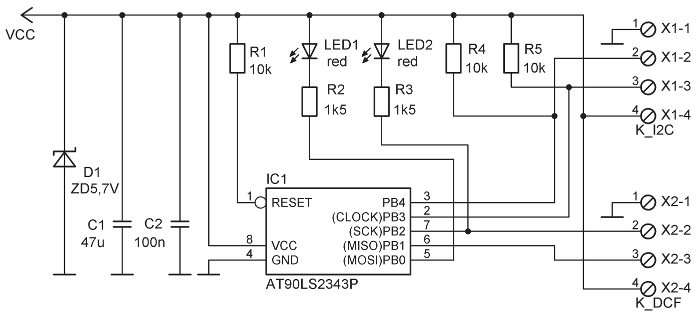
1x pokud cyklus načtení i zápisu času proběhl bez problému – jen v tomto případě pošle na výstup DCF_EN impuls log. 1 dlouhý 2 s, pak výstup přejde do třetího stavu. Signál je vhodné připojit na vstup nebo RESET nadřízeného zařízení přes diodu.

2x pokud se čas nepodařil načíst do 1 hodiny (rušení signálu DCF77).

3x pokud se čas načetl, ale nešlo jej zapsat do obvodu PCF8583, sběrnice I²C se používá (BUSY). Testuje a pokouší se o zápis max. 30 sekund.

4x pokud se čas načetl, ale při zápisu obvod PCF8583 neodpovídá NO-ACK.

V powerdown módu je obvod 2 hodiny, pak znovu načítá data. Pokud se nepodaří zápis (bliká 3x a 4x), tak je v powerdown módu půl hodiny.



Obr. 1. Schéma zapojení

Tab. 1. Popis pinů procesoru

1	$\overline{\text{RESET}}$	Reset obvodu (obvod znovu začne načítat čas z DCF)
2	PB3	I²C SCLK - ser. hodiny I²C. Nutný rezistor na +5 V (PCF8583, pin *6*)
3	PB4	I²C SDA - ser. data I²C. Nutný rezistor na +5 V (PCF8583, pin *5*)
4	GND	zem napájení
5	PB0	LED_DCF – výstup. LED bliká v rytmu impulsů od přijímače DCF. LED se připojuje mezi výstup procesoru a +5 V.
6	PB1	IN_DCF – vstup signálu DCF77.
7	PB2	DCF_EN – výstup. Při úrovni L načítá čas z DCF, načte-li se čas správně, je zde impuls H po dobu 2 s
8	VCC	napájení +5 V (interní oscilátor 1 MHz, při jiném napětí nemusí fungovat)

Tab. 2. Popis pinů konektoru I²C (pin 1 je vlevo dole od procesoru)

X1-4	VCC	+5 V napájení
X1-3	SCLK	I²C SCLK - ser. hodiny I²C – PCF8583 pin *6*
X1-2	SDATI2C	SDA - ser. data I²C – PCF8583 pin *5*
X1-1	GND	zem napájení

Tab. 3. Popis pinů konektoru připojení modulu DCF77 (pin 1 je blíž procesoru)

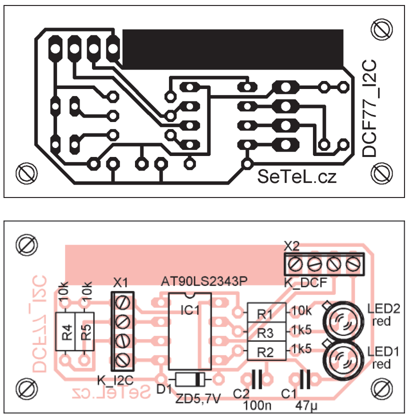
X2-4	VCC	+5 V napájení
X2-3	IN_DCF	vstup signálu DCF77
X2-2	DCF_EN	výstup zapínání modulu - GND = načítá čas z DCF
X2-1	GND	zem napájení

Seznam součástek

R1, R4, R5	10 kΩ
R2, R3	1,5 kΩ
C1	47 μF/6,3 V
C2	100 nF
D1	ZD 5,7 V (ochranná)
IC1	AT90LS2343P (program dcf77_i2c)
LED1, LED2	LED červená s malým příkonem
X1	4pin. konektor (K_I2C pro připojení PCF8583)
X2	připojení přijímače DCF77 (K_DCF)

V konstrukci lze použít přijímací modul z budíků na baterie 3 V (cena asi 300 Kč) nebo modul Conrad (cena asi 400 Kč). Po přizpůsobení výstupu na TTL (třeba operačním zesilovačem) lze použít i moduly z budíčků na 1,5 V.

Postřehy po dvou letech chodu: Na hodinách s tímto modulem jsem nikdy ručně nenařizoval čas, údaj se překlopí vždy s pípnutím rádia. Příjem signálu DCF77 může být hodně

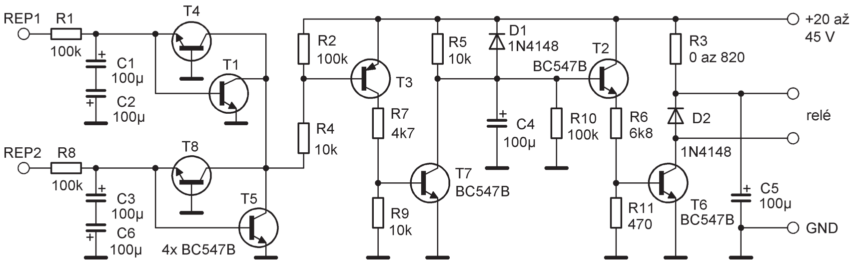


Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji a osazení modulu

Obvod ochrany reproduktorov

Použitá ochrana je vhodná pre zosilňovače so symetrickým napájaním, ktoré nemajú na výstupe zapojený oddeľovací kondenzátor. Obvod chráni reproduktory pred jednosmernou zložkou signálu. Pri správnej funkčnosti zosilňovača je vždy na výstupe nulové jednosmerné napätie. Súčiastky R1, C1, C2 oddelia striedavú zložku a prepustia len jednosmernú. Tá sa v prevádzke musí rovnať nule. Ak tomu tak nie je, znamená to, že v zosilňovači je porucha. Tranzistor T1 sleduje kladné jednosmerné napätie a T4 záporné jednosmerné napätie. Obidva tranzistory potom spínajú tranzistor T3, čím sa vypne relé. Ochrana obsahuje aj oneskorené zapnutie reproduktorov, čo eliminuje lupnutie reproduktorov pri zapnutí prístroja. Tento obvod tvoria súčiastky R5, D1, C4, R10, T2, R6, R11. Hodnotami týchto súčiastok môžme meniť čas oneskorenia. Napäťový delič R6, R11 určuje, pri akom napätí na C4 sa zopne relé.

Na oživenie obvodu potrebujeme obyčajný napájací zdroj s jednosmerným napätím. Napájacie napätie ochrany môže byť od 20 do 45 V. Podľa veľkosti napájacieho napätia je nutné vypočítať odpor rezistora R3, ktorý určuje, aké napätie bude na cívke relé. Odpor R3 spočítame ako $R3 = (R_r(U_n-U_r))/U_r$, kde R_r a U_r je odpor a napätie cievky relé a U_n napájacie napätie. Ochranu oživíme nasledovne: Pripojíme zdroj jednosmerného napätia. Asi po 2 sekundách by sa malo zopnúť relé. Ak je na niektorom zo snímacích vstupov, ktoré kontrolujú stav napätia na výstupe koncového zosilňovača, striedavé napätie, relé by malo byť stále zopnuté. Ak však pripojíme na snímacie vstupy jednosmerné kladné alebo záporné napätie, relé sa musí vypnúť. Ak to všetko takto správne funguje, ochrana je v poriadku.

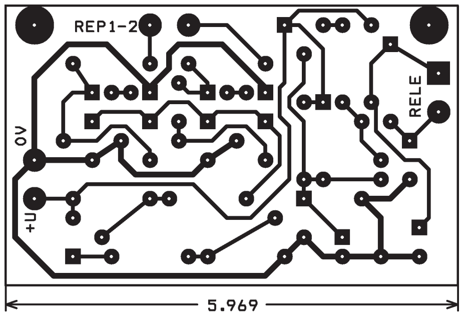


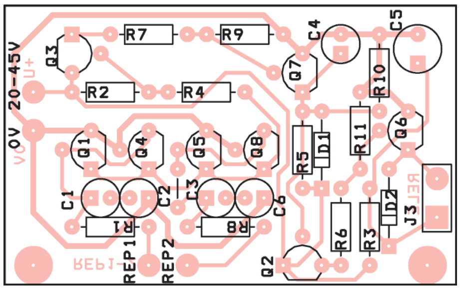
Obr. 1. Schéma zapojenia ochranného obvodu

Zoznam súčiastok

R1, R2, R8, R10	100 kΩ
R3	0 až 820 Ω
R4, R9	10 kΩ
R5	22 kΩ
R6	6,8 kΩ
R7	4,7 kΩ
R11	470 Ω
C1 až C6	100 µF/50 V
D1, D2	1N4148
T1, T2, T4 až T8	BC547
T3	BC557
K1	relé, 2x sp. kontakt
J1, J2, J3	svorkovnice do dosky s pl. spojmi

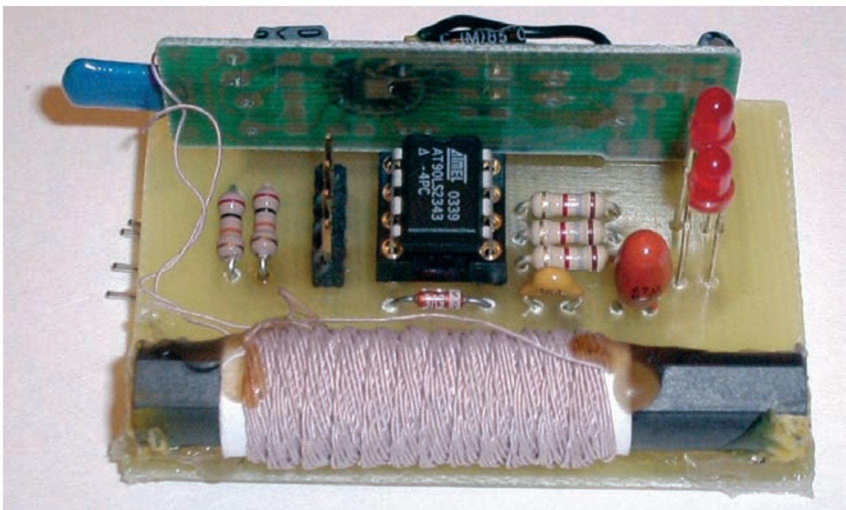
JaT
jat@inmail.sk





Obr. 2 a 3. Doska s plošnými spojmi ochranného obvodu a osadenie dosky

rušen zvlášť v místech se slabým signálem. Bohužel přijímač může rušit i procesor AT90LS2343P. Proto je někdy lepší umístit přijímač DCF77 dál od uvedeného modulu (stačí i 10 cm). Nejvhodnější místo je u okna, u horní části, co nejdále od dalších elektrospotřebičů. Korektní načtení času je mnohem častější v nočních hodinách po půlnoci, což bohatě dostačuje k optimální přesnosti. Program do procesoru AT90LS2343P lze stáhnout ze stránek autora. Konstrukce je stará dva roky, mezitím ATMEL přestal dodávat uvedený procesor. V případě zájmu přepíši program do jiného typu procesoru nebo pošlu naprogramovaný procesor. Kontakt: Emil Hašl, Zámecká 71, 470 01 Česká Lípa, e-mail: *emil@SeTeL.cz*, web: *www.SeTeL.cz*.



Oprava k článku „Měnič napětí 12/±35 V“ z PE 10/06

Nedávno mne jeden čtenář upozornil na chybu v mém článku. Odpor rezistoru R17 je ve schématu správně uveden 5,1 kΩ, v seznamu součástek chybně 51 kΩ. Tento rezistor spolu s C11 nastavuje pracovní kmitočet měniče, a proto je jeho odpor důležitý.

Dále jsem změnil adresu svých webových stránek, na kterých jsou uvedeny i další dodatky k tomuto zapojení: *www.mervart.eu*.

Petr Mervart

POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz



NA CO VÝKONNÝ POČÍTAČ?

Výkon procesorů, rychlosti a velikosti pamětí, kapacity pevných disků – to vše postupně výrazně roste a tak samozřejmě roste i celkový výkon počítačů. Dalo by se říci, že již dávno předehnal naše potřeby, a ještě zřejmější by to bylo, kdyby výrobci softwaru celkem nedůležitými vlastnostmi softwaru a jeho rozhraní tento výkon nespotřebovávali. Jediným „amatérským“ oborem, kde je dnes pořád výkon počítače důležitý, jsou počítačové hry, a to tím, jak se stále více snaží přiblížit reálnému interaktivnímu filmu. Je tedy nějaký jiný důvod, proč si pořizovat výkonnější počítač?

V tomto článku se pokusím takový důvod nastínit. Neplatí samozřejmě pro ty, kteří mají počítač pouze jako inteligentní psací stroj a komunikační nástroj pro Internet – pro tyto činnosti vystačí v podstatě libovolný počítač od doby prvních Pentií a jakékoliv zvýšení výkonu uživateli nic nepřinese. Ale protože jsme zájmový časopis a tato rubrika se dlouho jmenovala „Computer Hobby“, věnujeme se těm, pro které je počítač koníčkem, hrají si s ním, učí se na něm výpočetní techniku a snaží se ho využívat nejrůznějším způsobem.

Během posledních let se výkon počítače zvyšoval plynule a rovnoměrně bez nějakých revolučních změn, pro které by se uživatel mohl nadchnout a chtít je mít. Změna taktu procesoru o 10% nepřinášela patřičný motiv a výrobci procesorů si dávali pozor na to, aby to nebylo víc. První výraznou kvalitativní změnou po dlouhé době se tak loni staly tzv. *dvoujádrové procesory*. Výkon počítače zvedly výrazně a navíc s velkou další perspektivou.

Mezitím se postupně používá stále větší operační paměť RAM (i když ceny pamětí se již dlouho nemění), která rovněž přispívá k rychlejší práci s počítačem. Dramatický (a pokračující) pokles cen pevných disků nás postupně přesunul i k jinému způsobu uvažování pokud jde o práci s počítačem a ukládání souborů. Značného rozšíření a zlevnění doznaly také různé prvky počítačových sítí a rychlost 100 Mb/s se stala standardem s tím, že ho již v dohlednu nahradí rychlost 1 Gb/s.

Rychlost a paměťová kapacita počítačů a rychlost počítačových sítí začaly umožňovat operace (nikoliv práce), kte-

ré dříve nebyly využitelně možné. Patří mezi ně např. ovládání i zobrazování displeje i více počítačů v reálném čase přes počítačovou síť nebo virtuální systémy.

Nejdříve však stručně shrneme, co máme dnes na mysli pod pojmem výkonný počítač.

Procesor

Společnost *Intel* již dlouho nebyla schopna nabídnout nic, co by mohlo výkonově stačit na procesory *Athlon 64* konkurenční firmy *AMD*. Vzhledem k této situaci a hlavně vzhledem k již neúnosné energetické spotřebě stávajících procesorů byl Intel nucen přijít s řešením, které by přineslo vyšší výkon procesoru na 1 W spotřeby, a vyvinul novou řadu dvou a čtyřjádrových procesorů (jejich přehled je v *Tab. 1*).



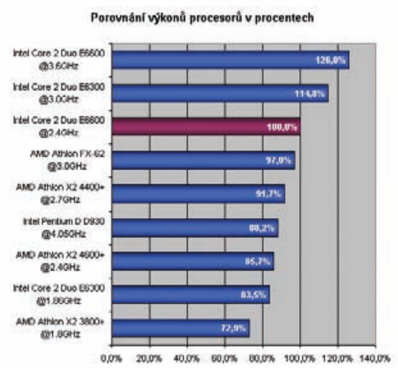
Procesor Intel Core2Duo E6600

Procesory řady *Core2Duo* jsou podle dosavadních zkušeností ve všech směrech povedené a všechna očekávání splnily bez výjimky. Výkon na 1 W se zvýšil několikanásobně, spotřeba procesoru a tepelná náročnost neuvěřitelně klesla. Přetaktování je velmi snadnou záležitostí – E6600 (základní kmitočet 2,4 GHz) dosáhne bez problémů na hranici 3,8 GHz se vzduchovým chlazením a procesor E6300 nemá žádný problém pracovat na kmitočtu 3,1 GHz. V práci s multimédii budou hledat přemožitele asi těžko a prvenství procesorů *Core2Duo* v této oblasti jistě vydrží dlouho.

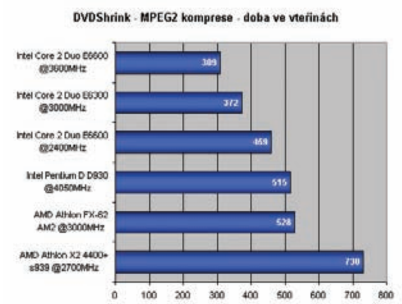
Hlavní rozdíl (kromě kmitočtu) mezi levnějšími a dražšími procesory řady *Core2Duo* spočívá ve velikosti paměti *cache L2*. Procesory s jádrem *Allendale* – E6300 a E6400 – mají *cache L2* 2048 kB na rozdíl od procesorů s jádrem *Conroe* – E6600, E6700, X6800 – které ji mají dvojnásobnou (4096 kB).

Model	*Kmitočet*	*Jádro*	*L2 Cache*	*Násobič*	*FSB*	*Cena (asi)*
E4300	1,8 GHz	Allendale	2 MB	9	800 MHz	4 500 Kč
E6300	1,86 GHz	Allendale	2 MB	7	1066 MHz	5 300 Kč
E6400	2,13 GHz	Allendale	2 MB	8	1066 MHz	6 300 Kč
E6600	2,40 GHz	Conroe	4 MB	9	1066 MHz	8 800 Kč
E6700	2,67 GHz	Conroe	4 MB	10	1066 MHz	14 500 Kč
X6800	2,93 GHz	Conroe	4 MB	odemčený	1066 MHz	28 300 Kč
X6900	3,19 GHz	Conroe	4 MB	odemčený	1066 MHz	

Tab. 1. Nová řada procesorů Intel



Porovnání výkonu procesorů Intel a AMD (www.pctuning.cz)



Porovnání rychlosti komprese videa procesorů Intel a AMD (www.pctuning.cz)

Procesory podrobně otestoval a porovnal s konkurencí internetový server *www.pctuning.cz*, pro zajímavost uvádíme dva z jeho grafů.

Takže dnešní výkonný počítač ve smyslu tohoto článku by měl každopádně mít procesor *Core2Duo*.

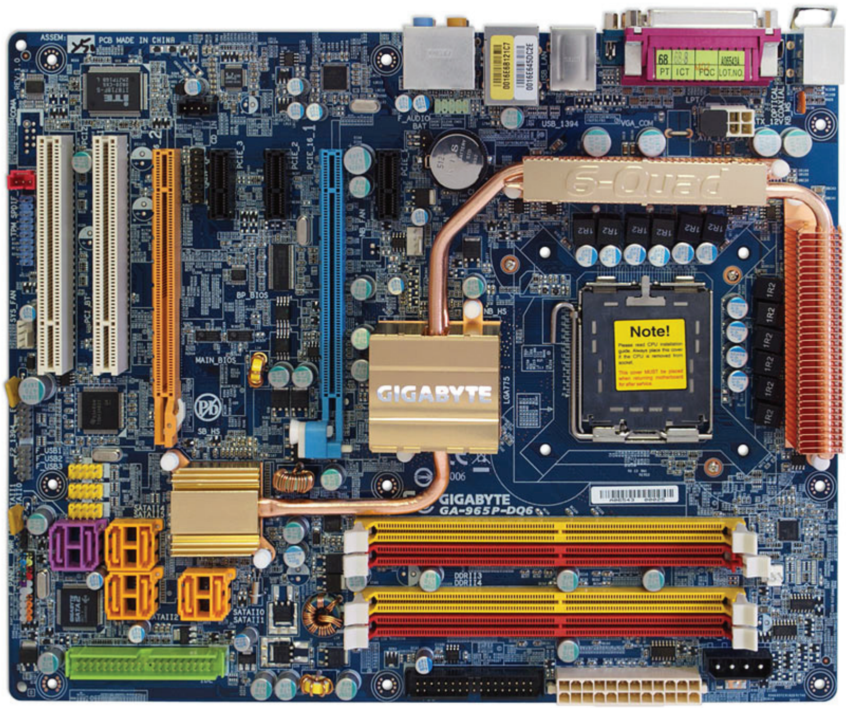
Základní deska

Ke správné funkci nových procesorů je požadována změna napájení, které musí umět regulovat napětí v menších krocích a s nižší minimální hodnotou.

Nové procesory proto nelze použít ve starých základních deskách. Někteří výrobci tuto situaci vyřešili vydáním nových revizí svých starších základních desek, další vydali zcela nové modely vybavené jak čipovou sadou i975X, tak i novou čipovou sadou P965.

Ze začátku bylo použitelných desek jen několik a za nejlepší desku byla považována základní deska *Gigabyte GA-965P-DQ6* (viz obr.). Mezi populární desky patří i *Asus P5W*, *Intel Westchester* a dnes už i řada dalších.

Nedávno uvedený nový čipset P965 je následníkem čipových sad minulé



Základní deska Gigabyte GA-965P-DQ6

střední třídy řady 945 Express. Hlavní změnou je plná podpora procesoru Intel *Core2Duo* (což sebou nese i podporu sběrnice FSB 1066 MHz) společně s oficiální podporou pamětí DDR2-800 a obsahuje také balíček technologií zrychlujících práci paměťového subsystému *Fast Memory Access*.

Pro výkonný počítač v našem slova smyslu vyhoví patrně kterákoliv základní deska známých firem, podporující *Core2Duo*, protože jde nutně o desky nové.



Paměti DDR2-800

Paměti

Jak již bylo zmíněno, nové čipové sady podporují paměti 800 MHz a tak byste měli použít paměti DDR2-800, i když rozdíl oproti levnějším DDR2-667 nebude příliš znát (pokud vám nejde o herní maximum). Důležitá je ale volba velikosti paměti – protože uvažujeme o virtuálních systémech, musíte počítat s tím, že pro každý virtuální systém budete muset vyhradit část RAM. Obecně proto lze říci, že čím více paměti, tím lépe – méně než 1 GB by to ale nemělo být určitě. Je to samozřejmě otázka peněz, pokud jde o gigabajty nejsou paměti zrovna nejlevnější, průměrný (spíše mírně podprůměrný) gigabajt vás přijde asi na 5500 Kč.

Pevné disky

Pevné disky dnes nejsou problémem, jejich rychlost ani kapacita vzhledem k ceně výrazně neovlivní výkon počítače a navíc je dnes možné a i praktické připojovat k počítači disky externí přes velmi rychlá rozhraní USB 2.0, IEEE1394 a eSATA300, takže je snadné v případě potřeby paměťovou kapacitu přidat. Optimální poměr cena/kapacita je dnes někde mezi 320 a 500 GB.

Grafická karta

Na trhu je obrovský výběr grafických karet od různých výrobců, přičemž ale používané grafické čipy jsou pouze několika základních typů. Výkon grafické karty výrazně ovlivňuje celkový výkon počítače hlavně v případě počítačových her – pokud ale hry vynecháme, lze říci, že ani současná levná grafická karta nikterak neomezí výkon počítače pro všechny neherní činnosti. Často plně vyhoví i grafická karta, která je stále častěji integrovaná už přímo na základní desce počítače. Je ale dobré uvážit volbu karty s výstupem na dva monitory (každopádně DVI), protože když to jednou zkusíte, nebudete pak už věřit, jak jste mohli mít dříve u počítače jen jeden monitor. A monitory jsou dnes už také poměrně levné.



Základní deska Intel Westchester

Ostatní vybavení

Pokud jde o ostatní vybavení počítače, je praktické volit pokud možno všechno externí přes USB. Běžné vybavení jako zvuková karta a síťová karta je dnes už standardně na základní desce počítače. Externí periférie mají tu výhodu, že nemusíte otevírat skříň počítače, můžete je připojit, jen když je potřebujete, můžete je snadno vyměnit za jiné, někomu je půjčit nebo je připojit snadno podle potřeby k jinému počítači.

Použití výkonného počítače

Počítač je dnes tak rychlý a má tak velkou paměť (RAM i pevné disky), že si klidně „může dovolit“ simulovat v sobě jeden i více zcela nezávislých samostatných virtuálních počítačů, mezi které rozdělí své prostředky. Tyto virtuální počítače sice nejsou potom samozřejmě tak výkonné, jako základní počítač, ale jsou tak výkonné, jako byl před pár lety samostatný reálný špičkový počítač.

Virtuální počítač potřebuje ke své funkci vhodný program – je to třeba *Virtual PC* od Microsoftu nebo *WM Ware* od stejnojmenné firmy. Tyto programy jsou dnes zadarmo, nejsou velké a snadno se instalují. Můžete v nich vytvořit libovolné množství virtuálních počítačů.

Virtuální počítač sestává z několika souborů – základní malý soubor definuje systém a k němu pak patří stejnojmenný soubor obsahující virtuální pevný disk (mohou být až 3). Na tento disk zcela standardním způsobem nainstalujete požadovaný operační systém. Pokud z tohoto souboru s virtuálním diskem s nainstalovaným operačním systémem uděláte několik kopií, máte v zásobě několik „čistých“ připravených virtuálních počítačů (nový počítač vytvoříte snadno a přiřadíte mu už hotový virtuální disk s nainstalovaným operačním systémem).

Pokud připojíte k počítači dva monitory, můžete pak třeba na druhý monitor „pustit“ v celoobrazovkovém režimu virtuální počítač a máte to jako když sedíte před dvěma počítači (ale stačí jeden).

Možná si teď říkáte *proč simulovat na jednom počítači jiný počítač?* Nedává vám to smysl? Pokusíme se vám několik možných důvodů uvést:

- izolování různých „nebezpečných“ činností (Internet, zkoušení neznámých programů),
- snadné obnovení čistého OS,
- testování programů na různých operačních systémech,
- používání programů, které již na současném OS nefungují,
- oddělení počítačových sítí,
- práce s OS Linux,
- přenositelnost kompletního pracovního prostředí,
- práce cizích lidí ve vyhrazeném virtuálním počítači,
- zkoušení síťových počítačových systémů na jediném počítači,
- testování webů na různých systémech.

Izolování „nebezpečných“ činností

Připojení k Internetu může při neopatrném zacházení ohrozit váš počítač a mohou se na něj dostat různé nežádoucí soubory, programy či viry. Pokud se budete k Internetu připojovat z virtuálního počítače, můžete mu občas (nebo každý den, jste-li více paranoidní) prostě smazat soubor s virtuálním pevným diskem a nahradit ho (dříve zhotovenou) čistou kopií. Veškerá případná „infekce“ z Internetu je tak pryč a jste v bezpečí.

Podobně je to výhodné při zkoušení různých neznámých programů, které mohou rovněž počítač různě „zanést“, zavirovat, nebo jen nevhodně přenastavit, popř. ovlivnit jiné již nainstalované programy. Ve virtuálním počítači mohou udělat cokoliv – pokud se vám to nebude líbit, prostě celý soubor s virtuálním diskem smažete, nahradíte kopií původního čistého sytému, a pokračujete. Je to jako dělat pokusy v bezpečném odizolovaném prostředí, odkud si nemůžete ohrozit váš počítač.

Testování a používání programů v různých OS

Dnes máte asi operační systém *Windows XP*, ale máte třeba oblíbené programy z dřívějška, které už na něm nefungují. Můžete si klidně vytvořit virtuální počítače s operačními systémy *Windows 95*, *Windows 98*, třeba i se stařičkým *MS-DOS* nebo s kteroukoliv distribucí *Linuxu*. Můžete je spustit i všechny najednou a jednoduše přepínáním oken (jako u kteréhokoliv programu) do nich vstupovat a spouštět v nich různé programy.

Oddělení počítačových sítí

Máte-li více počítačů a zařízení zapojených do sítě, můžete třeba chtít některé propojit, ale oddělit je např. od Internetu nebo od jiného uživatele. Virtuální počítač může používat až 4 různé síťové karty (musíte je samozřejmě v počítači fyzicky mít) a lze ho tak připojit do zcela jiné sítě, než je připojen základní počítač.

Linux

Chcete se naučit s Linuxem, ale nechcete si kvůli tomu pořizovat další počítač nebo si komplikovat život instalováním dvou operačních systémů na jeden počítač a zdlouhavým restartem, pokud chcete přepnout. Linux snadno nainstalujete do virtuálního počítače a můžete si klidně nainstalovat několik různých distribucí, přepínat mezi nimi a zkoušet si, která se vám lépe líbí.

Přenositelnost pracovního prostředí

Pokud se využívání virtuálních systémů rozšíří, můžete si pak kamkoliv přinést na přenosném disku celý svůj počítač a pracovat ve svém důvěrně známém prostředí, aniž byste jakkoliv ohrožovali počítač, který vám za tím účelem někdo dočasně půjčí nebo poskytne, dokonce aniž byste na něj cokoliv nahrávali (budete pracovat přímo na svém připojeném přenosném disku). A když odejdete, nezanecháte po sobě žádné stopy.

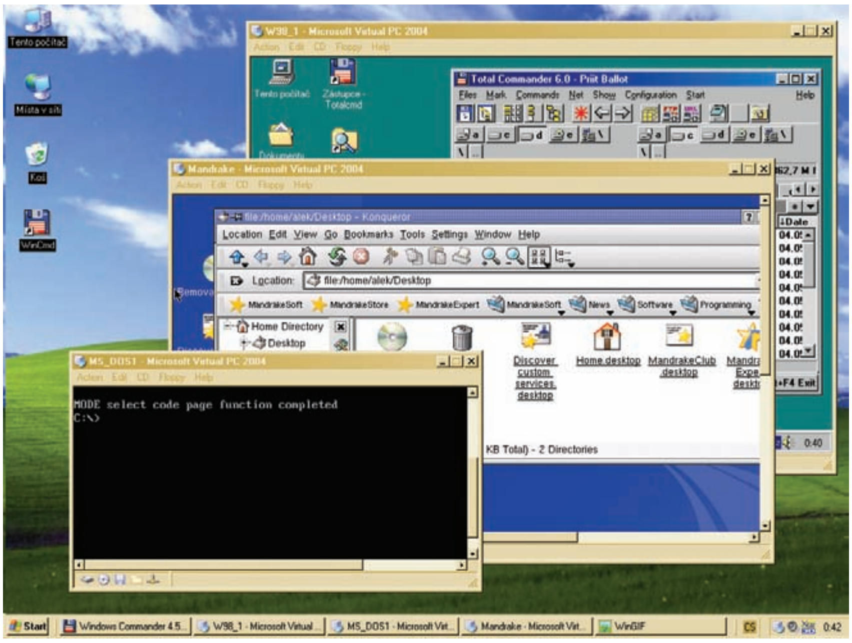
Obdobně naopak pokud někdo chce pracovat na vašem počítači a vy jste z toho „nervózní“, udělejte mu virtuální počítač a ať si tam dělá co chce ... Tohle je např. velmi výhodné v domácnosti s dětmi.

Testování síťových systémů

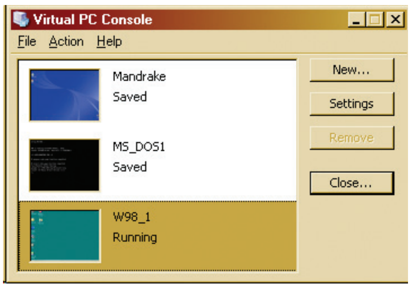
Na jednotlivých virtuálních počítačích si můžete nainstalovat různé servery a propojit je do počítačové sítě. Vyzkoušíte si tak reálnou funkci takových systémů, aniž byste museli mít potřebný počet počítačů a tahat mezi nimi kabely.

Testování webů

Navrhujete webové stránky s aktivním obsahem a chcete je dobře vyzkoušet dříve, než je někam „pověsíte“?



Na jedné obrazovce si můžete spustit najednou Windows 98, Mandrivu Linux a MS-DOS ...



Okno programu Virtual PC s nainstalovanými virtuálními počítači

Udělejte si virtuální webový server na *Linuxu* s *PHP*, ve *Windows* s *ASP* nebo *.NET* a v jediném fyzickém počítači si vyzkoušíte, jak to bude ve skutečnosti fungovat.

Jiné technologie

Až potud to bylo o využití virtuálních počítačů. Jak jsme se ale zmínili, vysoký výkon počítače umožňuje i další praktické technologie.

VNC – *virtual networking*

Při propojení počítačů do počítačové sítě lze v jednom počítači vytvořit virtuální displej jiného počítače a ovládat ho odtud (klávesnicí i myší). Ten druhý počítač přitom nemusí mít vůbec vlastní monitor (popř. ani klávesnici a myš). Protože ovládání probíhá po počítačové síti, může být vzdálenost mezi počítači značná a za určitých okolností ho lze ovládat i po Internetu. Potřebné programy jsou dostupné zdarma.

Rychlost přenosu v počítačové síti je sice velká, ale pro přenos plynulého zobrazování při velkém rozlišení displeje je pořád ještě ne ideální – tento způsob ovládání je tedy použitelný pro situace, kdy se displej zobrazovaného počítače nemění příliš rychle – tj. asi nebude vhodné si na vzdáleném počítači spustit jakékoliv video, plynulé prohlížení velkých obrázků ap.

Tato technologie je velmi praktická pro ovládání různých serverů včetně např. domácích počítačů, ze kterých si pouštíte hudbu nebo video; výstup hudby či videa jde přímo z daného počítače, ale ovládat ho můžete ze svého pracovního počítače nebo z notebooku, abyste k němu nemuseli připojovat další monitor, myš a klávesnici.

Dílčí ovládání

Stále častěji se objevují další šikovné programy, využívající rychlé síťové propojení počítačů. Nedávno jsme vás seznámili s programem *Synergy*, který umožňuje jednou klávesnicí a myší ovládat více počítačů (pokud máte na stole jejich monitory, abyste nemuseli přecházet mezi několika klávesnicemi a myšmi). Funguje to perfektně a je velmi působivé, když myší plynule přejíždíte z jednoho monitoru na další a zároveň se vám tam automaticky přenáší i funkčnost klávesnice. Navíc můžete i mezi počítači používat *Cut & Paste*, takže snadno přenášíte např. text mezi počítači.

Dalším programem tohoto typu je *MaxiVista*, který zase umožňuje využívat dočasně monitor vedle stojícího počítače (se kterým zrovna nepracujete) jako další monitor vašeho počítače a můžete si na něj roztáhnout vaši pracovní plochu. Komunikace opět probíhá po počítačové síti.

Možná se vám zdá nereálné mít doma více různých počítačů, ale začíná to být dost časté, jednak proto, že děti potřebují své počítače pro školu i zábavu, jednak proto, že si pořídíte kvalitnější počítač a zůstane vám ten předchozí, nebo využíváte počítač jako domácí multimediální centrum.

BEZPEČNOST POČÍTAČE

Všude čtete a slyšíte, jaké hrozby pro váš počítač představuje Internet a nejrůznější zneužívání vašich osobních údajů. Je dobře to nepodceňovat, ale také z toho nemusíte být vystrašení. Naprostá většina nebezpečí totiž hrozí pouze těm neopatrným a nepřemýšlícím. I na Internetu bude váš počítač poměrně bezpečný i bez speciálních ochran, budete-li opatrní, nebudete klikat na všechno co uvidíte a budete komunikovat (e-mailem i na webu) pouze s důvěryhodnými místy. Připravili jsme pro vás seznam určitých zásad a opatření, které můžete pro zvýšení své bezpečnosti dodržovat popř. udělat – můžete si v prázdných čtverečkách odškrtávat to, co už plníte. V budoucnu se budeme k tomuto tématu vracet a doporučíme vám nějaké programy a webové služby pro prověření popř. zdokonalení zabezpečení vašeho počítače před zneužitím.

NEBEZPEČNÉ SOUBORY

- ☐ nainstalujte si kvalitní antivirový program a naučte se ho správně nakonfigurovat a používat,
- ☐ nainstalujte si program proti tzv. trojanům,
- ☐ používejte oba programy pravidelně a často ke kontrole pevného disku i externích pamětí,
- ☐ jste-li trvale připojeni k síti nebo často sdílíte soubory s ostatními, nakonfigurujte si antivirové programy tak, aby běžely trvale v pozadí a kontrolovaly všechny soubory jakmile k nim budete přistupovat,
- ☐ nikdy neotevírejte neočekávané a neznámé přílohy k elektronické poště, ani ty z důvěryhodných zdrojů – ukládejte všechny přílohy na pevný disk a před otevřením je nejdříve prohlédněte antivirovým programem,
- ☐ stahujte software pouze z důvěryhodných zdrojů, před spuštěním ho nejdříve prohlédněte antivirovým programem,
- ☐ prohlédněte antivirovým programem všechna přenosná média (diskety, USB paměti, CD ap.) od ostatních lidí, která hodláte používat,
- ☐ zapněte si ochranu proti makrovirům v Microsoft Office, nastavte si upozornění při ukládání *Normal* template ve Wordu,
- ☐ pravidelně aktualizujte své antivirové programy a jejich definiční soubory,
- ☐ vypněte, odinstalujte nebo přiměřeně nakonfigurujte *Microsoft Windows Script* (*Host*),
- ☐ vytvořte si antivirový nouzový spouštěcí disk (*anti-virus emergency boot disk*), udržujte ho aktuální a uložte ho na bezpečném místě,
- ☐ neinstalujte nikdy inzerenty sponzorovaný „freeware“ nebo různé „download asistenty“,
- ☐ vyhledávejte a odstraňujte ze svého počítače nainstalovaný spyware.

PRÁCE S E-MAILEM

- ☐ používejte unikátní, neobvyklé, těžko odhadnutelné a bezpečné heslo ke své elektronické poště, pravidelně ho měňte, mějte ho bezpečně uložené a nikdy ho nikomu nesdělujte,
- ☐ nikdy neotevírejte neočekávané a neznámé přílohy k elektronické poště, ani ty z důvěryhodných zdrojů – ukládejte všechny přílohy na pevný disk a před otevřením je nejdříve prohlédněte antivirovým programem,
- ☐ nikdy neodpovídejte spammerům ani na různé nevyžádané e-maily nebo služby,
- ☐ zařiďte si anonymní e-mailové účty (např. u *Yahoo* nebo *Hotmail*) pro veřejné používání a rezervujte si svoji hlavní mailovou adresu pouze pro nejbližší přátele a spolupracovníky,
- ☐ používejte anonymní e-mailové služby nebo tzv. *remailery*,
- ☐ pro účast v různých diskuzních skupinách používejte tzv. *mungovanou* e-mailovou adresu (tj. upravenou tak, aby nebyla bez zřejmé zpětné úpravy použitelná),
- ☐ nastavte si bezpečnostní funkce vašeho e-mailového programu (zacházení s přílohami, HTML, skripty, makry, Javou a ActiveX) pro maximální zabezpečení,
- ☐ vypněte náhledové okno v mailovém programu,
- ☐ sledujte a instalujte nejaktuálnější opravy a updaty pro svůj e-mailový program,
- ☐ nainstalujte si a naučte se používat osobní šifrovací program (např. PGP),
- ☐ seznamte se s předpisy svého zaměstnavatele pro práci s e-mailem a počítejte s tou nejhorší možností.

PRÁCE NA INTERNETU

- ☐ nainstalujte si pro práci na Internetu nejnovější verzi internetového prohlížeče umožňující 128bitové šifrování,
- ☐ stahujte software pouze z důvěryhodných zdrojů, před spuštěním ho nejdříve prohlédněte antivirovým programem,
- ☐ nastavte bezpečnostní funkce svého prohlížeče (např. bezpečnostní zóny *Internet Exploreru*) na maximální zabezpečení,
- ☐ naučte se pravidelně vyprazdňovat (mazat) uchovávací paměť svého prohlížeče, historii navštívených URL a cookies,
- ☐ naučte se jak vypínat u svého prohlížeče používání technologií *Java*, *ActiveX* a skriptů,
- ☐ hlídejte si instalované prvky *ActiveX* v adresáři */Downloaded Programs* a odinstalovávejte pravidelně ty nepotřebné,
- ☐ nastavte svůj prohlížeč tak, aby se nepřipojoval automaticky k FTP serverům anonymně,
- ☐ vypněte uchovávání uživatelských dat v Internet Exploreru,

- ☐ své osobní údaje a informace poskytujte pouze důvěryhodným webům, jejichž zacházení s nimi důvěřujete,
- ☐ online transakce provádějte pouze přes zabezpečená připojení (*https://*),
- ☐ naučte se upravovat si soubor *HOSTS* a blokujte online inzerenty,
- ☐ sežeňte si a naučte se používat program pro filtrování inzerátů, cookies a snadné ovládání bezpečnostních funkcí vašeho prohlížeče,
- ☐ v případě potřeby používejte online služby pro anonymní surfování nebo proxy software, který to umožňuje,
- ☐ stahujte a instalujte všechny nejnovější opravy a updaty pro váš prohlížeč a pro *Java VM*,
- ☐ seznamte se s předpisy svého zaměstnavatele pro práci s Internetem a počítejte s tou nejhorší možností.

PRÁCE V POČÍTAČOVÉ SÍTI

- ☐ vypněte sdílení souborů a tiskáren ve Windows, pokud je nepotřebujete sdílet v místní síti,
- ☐ vypněte WINS TCP/IP pokud nemáte v síti WINS server,
- ☐ odpojte protokol TCP/IP od všech jiných adaptérů a služeb kromě adaptéru používaného pro připojení k Internetu,
- ☐ odinstalujte všechny nepotřebné síťové služby, protokoly a adaptéry,
- ☐ nenastavujte sdílení čehokoliv, pokud to opravdu nepotřebujete, i v tom případě ho chraňte heslem a skryjte,
- ☐ vypněte nastavení „Remote Update“,
- ☐ nainstalujte si a naučte se nastavovat nějaký software pro *osobní firewall*,
- ☐ snažte se neinstalovat jakýkoliv proprietární *dial-up software*, používejte jen ten, co je nainstalován ve Windows,
- ☐ podle možnosti používejte takového poskytovatele Internetu, který používá šifrovaná hesla,
- ☐ naučte se nastavovat a používat síťový šifrovací software (např. PGP),
- ☐ nakonfigurujte svůj modem pouze na odchozí hovory (pokud ho nepoužíváte i k příjmu faxů).

OSTATNÍ ZÁSADY

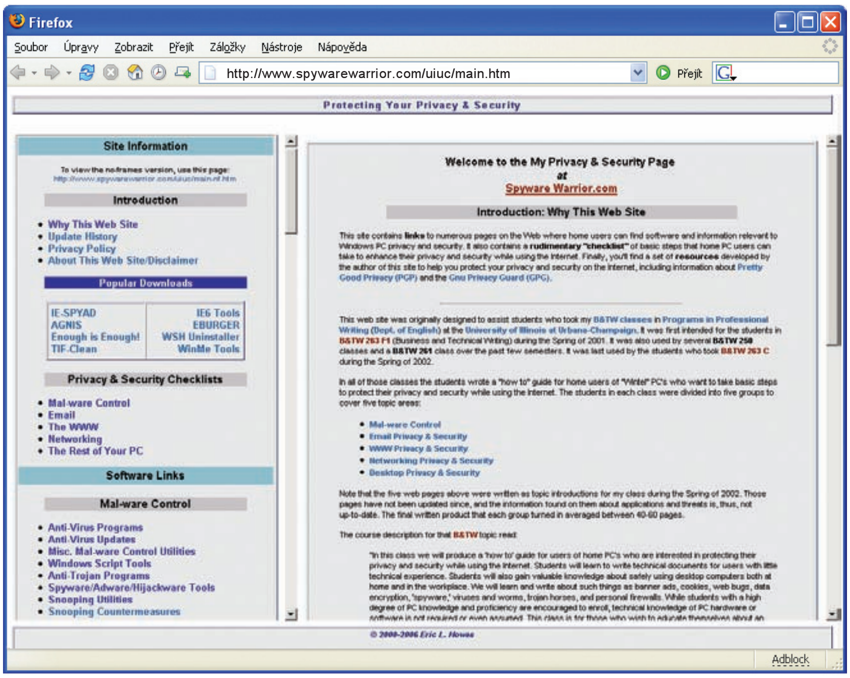
- ☐ používejte bezpečná hesla pro spouštění počítače a přihlašování k počítačové síti, bezpečně si je uložte a nikdy je nikomu nesdělujte,
- ☐ pokud nepoužíváte diskety, odpojte svou disketovou mechaniku od počítače (aby nemohla být nežádoucím vstupem do něj),
- ☐ používejte heslem chráněný šetřič obrazovky u počítače, ke kterému mají přístup další lidé,
- ☐ nainstalujte si a naučte se používat tzv. *file-shredding* software (program pro opravdové mazání souborů tak, že už je nikdy nelze obnovit),
- ☐ nainstalujte si a naučte se používat šifrovací program pro ochranu důležitých a citlivých souborů,
- ☐ naučte se nastavovat a používat systém zabezpečení souborů a adresářů ve Windows XP a 2000,
- ☐ pokud potřebujete, aby jiná osoba měla přístup k vašemu počítači, nastavte pro ni bezpečný přihlašovací účet („guest“),
- ☐ nastavte a konfigurujte nějaký program pro pravidelné mazání dočasných pamětí a souborů, které Windows neustále a pravidelně vytvářejí,
- ☐ vypněte systém *MS DCOM* ve Windows,
- ☐ instalujte pravidelně nejnovější aktualizace a záplaty vašeho operačního systému a Microsoft Office,
- ☐ vytvořte si nouzový spouštěcí disk (*Startup Disk*) a uložte ho na bezpečné místo,
- ☐ vytvářejte pravidelné zálohy vašeho systému a všech pracovních a osobních souborů.

Spyware Warrior
Waging the war against spyware.

www.spywarewarrior.com

Vládnete-li angličtinou a chcete se pokud jde o ochranu vašeho počítače dále vzdělat, doporučujeme vám tento web (z kterého jsou převzata také výše uvedená doporučení).

Najdete zde nejen detailní informace ke každému z jednotlivých nebezpečí a ohrožení, která mohou váš počítač potkat, ale i seznamy vhodného antivirového a anti-spywarového softwaru, různých softwarových utilit, služeb, dokumentů, odkazů na další weby atd.



ZAJÍMAVÉ WEBY



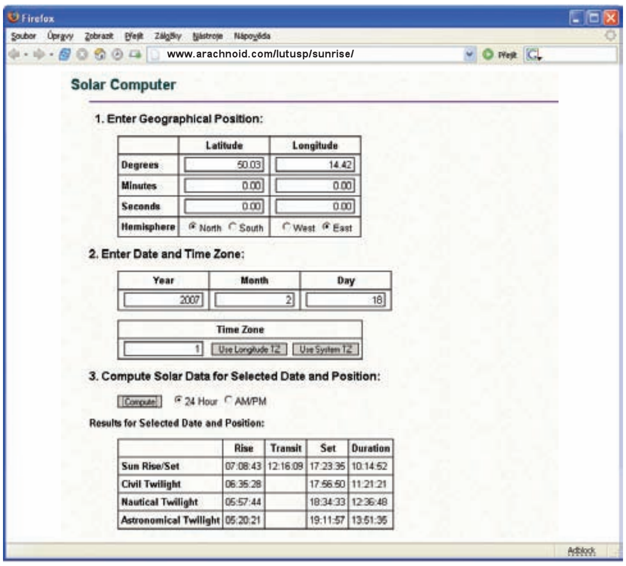
www.zamzar.com

Web pro konverzi všech představitelných formátů souborů – textových, PDF, prezentačních, postscriptových, tabulkových, obrazových, audio a hudebních, video, flash ... není snad formát, který byste tam nenašli. A převádět je můžete prakticky do všech relevantních typů. Stačí jen otevřít web, běžným způsobem vložit svůj soubor z vlastního počítače nebo z jiného místa na webu, a pak si během 24 hodin stáhnout překonvertovaný soubor (adresu, odkud si ho máte stáhnout, dostanete mailem).



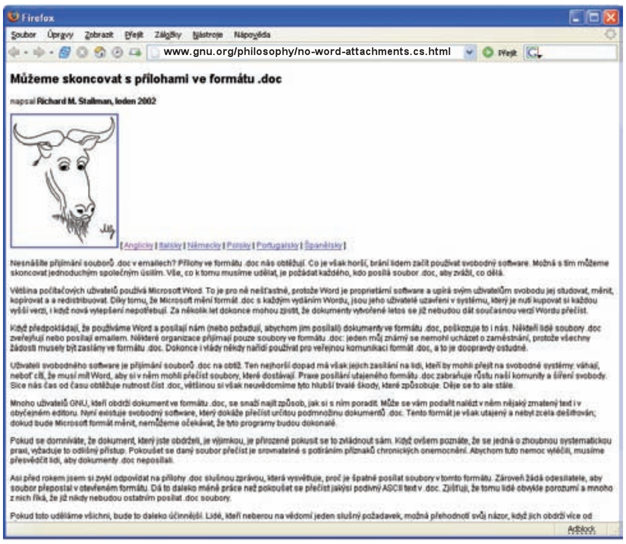
http://rotorooter.com/john/

Elektronika proniká i na WC – zde si můžete objednat luxusní WC s touto výbavou: 20" LCD displej, herní konzole XBox 360, DVD přehrávač, notebook, iPod se stereo reproduktory, tlačítko pro přivolání instalatéra, Tivo rekordér, luxusní lednička s pivem a občerstvením, pořadač časopisů včetně předplatného prominentních sportovních a jiných titulů, malý nožní rotoped.



www.arachnoid.com/lutusp/sunrise/

Solar Computer na tomto webu poskytuje výpočet východu a západu Slunce a některé další užitečné hodnoty pro jakékoliv datum a geografickou polohu. Zadává se zeměpisná šířka a délka ve stupních, požadované datum (je-li jiné než dnešní), časová zóna (pokud není správně odvozena z polohy). Údaje se zobrazí v tabulce. Lze si nechat vygenerovat i tabulku východů a západů pro celý zadaný rok ve formátu HTML nebo databáze CSV. Výpočet je prováděn JavaScriptem a je k dispozici jeho podrobný popis.



www.gnu.org/philosophy/ no-word-attachments.cs.html

„Poslal/a jste mi přílohu ve formátu .doc, utajeném proprietárním formátu, a proto si ji nemohu přečíst. To budu moci udělat, pokud mi ji pošlete jako čistý text, HTML, nebo PDF. Zasílání dokumentů ve formátu .doc má špatný dopad. Vytváří na lidi tlak, aby používali software od Microsoftu, a nutí je zamítnout jakékoliv jiné alternativy. V důsledku toho se tak stáváte oporou monopolu firmy Microsoft. Tento tlak je největší překážkou většího rozšíření systému GNU/Linux. Zvážili byste, prosím, (ne)používání formátu .doc pro komunikaci s ostatními lidmi?“

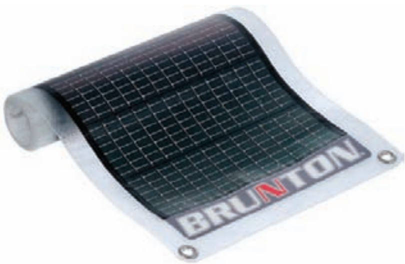
Více informací najdete na tomto webu.

Srolovatelné solární panely

Aby solární panel dodával rozumně použitelné množství elektřiny, musí být dost velký (a tím se stává nepřenosným). Americká firma *Brunton* začala vyrábět ohebné solární panely, které lze srolovat. Jsou vyrobeny z amorfního křemíku a celý panel se vytváří najednou, neskládá se z jednotlivých článků. Amorfní křemík je levnější než křemík monokrystalický, má ale nižší účinnost i životnost.

Tenká křemíková vrstva je vodotěsně zapouzdřena ve fluoropolymeru *Tefzel*, což dává panelům extrémní odolnost a jsou chráněny i proti UV záření. Lze je spojovat k získání většího výkonu a jsou dodávány včetně kabelů.

Díky ohebnosti a vyztuženým okům v každém rohu lze panely snadno kdekoliv pověsit na strom, stan, batoh nebo nebo cokoliv jiného, popř. je pouze položit na zem a uchytit kolíkem.



Srolovatelné solární panely mají v každém rohu oko pro snadné uchycení



Dodávají se i s potřebnými kabely



Předpokládané využití je pro dobíjení nebo přímé napájení malých zařízení

Firma dodává tyto solární panely pod názvem *SolarRolls* ve třech velikostech. Všechny poskytují napětí 15,4 V. Největší s rozměrem 305 x 1450 mm a váhou 482 g dává až 14 W, prostřední s rozměrem 305 x 1020 mm a váhou 300 g dává 9 W a nejmenší s rozměrem 305 x 560 mm a váhou 182 g má výkon 4,5 W. Jejich cena je podle velikosti od 170 do 400 USD.



Herní konzole Microsoft X-box 360

X-box 360

První herní konzoli nové generace uvedl již i na náš trh Microsoft. Má tříjádrový procesor na 3,2 GHz, grafiku s propustností 256 GB/s v HD rozlišení, výkon celého systému je 1 TFLOP. Kromě hraní her na něm lze přehrávat prakticky všechny audio i video disky CD i DVD.

„Klíčenka“ *Pretec*

Jednu z nejmenších externích USB pamětí Flash s vtipně řešenou ochranou konektoru bez ztratitelného víčka vyrábí firma *Pretec* (kapacity do 4 GB).



Malá USB paměť od firmy Pretec

Nexus Drive-A-Way

Kvalitně provedený kryt na pevný disk počítače, který má zajistit jeho odhlučnění a chlazení. Je zhotoven z hliníku a určen do pozice 5,25” v PC. Lze do něj zabudovat disky o velikosti 2,5 i 3,5” s rozhraním IDE i SATA.

Vnitřek krytu je pokryt multifrekvenčním hluk pohlcujícím materiálem. Čtyři speciální gumové vložky (absorbéry) chrání pevný disk před nežádoucími vibracemi nebo nárazy z vnějšku. Chladicí schopnost krytu má údajně stačit i na nejrychlejší nové disky s 15 000 otáček za minutu.

Kryt má rozměry 207 x 146 x 41 mm, vyrábí se v barvě stříbrné, černé, modré a titanové a na našem trhu stojí něco přes 1000 Kč.



Odhlučňovací a chladicí pouzdro na pevný disk Nexus Drive-A-Way

Další hračičky na USB

Přinášíme další dva příklady „vynálezů“ jak využít napájecí napětí 5 V z USB portu počítače.

Ne příliš výkonné bude asi udržování teploty čaje nebo kávy v hrníčku (uvážíme-li maximální odběr z portu USB 500 mA při napětí 5 V).

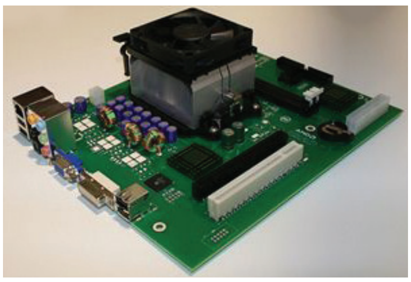


Přihřívač čaje nebo kávy na USB

Vtipnější je pak využití pro napájení malého masážního přístrojku, když vám už tuhne ruka od práce s myší nebo když vám ztuhnou rysy po příchodu šéfa ...



Malý masážní přístrojek, opět napájený z konektoru USB



Návrh desky DTX od AMD

Deska DTX

Druhý největší výrobce procesorů, společnost AMD, přišel s vlastním návrhem nové základní desky počítačů (*motherboardu*). Deska DTX by se měla stát otevřeným standardem bez licenčních poplatků. Na rozdíl od dříve uvedeného formátu BTX, který se neujal, je kompatibilní s dnešním formátem ATX. Deska má existovat ve dvou variantách – DTX s rozměry 244 x 200 mm a mini-DTX s rozměry 200 x 170 mm.

MVix HDD Media Player MX760HD

V poslední době se stává velmi populárním pojem „multimediální centra“ pro přístroje, které doma umějí přehrávat vše, co souvisí se zábavou – hudbu, filmy, video, obrázky z fotoaparátu. Zatím se to převážně řeší upravenými běžnými počítači s operačním systémem Windows – jsou tedy velké, drahé, hlučné a mají velkou spotřebu.

V porovnání s tím působí zařízení MX760HD jako malý zázrak – jednoúčelový přístroj s operačním systémem na bázi Linuxu za asi 5600 Kč má spotřebu 15 W a připojíte ho k televizoru nebo k domácímu audio (hi-fi) zařízení. Lze do něj zabudovat libovolný pevný disk a připojit ho i k počítačové síti, dají se k němu připojit i další paměti přes USB. Podrobněji vás s ním seznámíme v příštím čísle.



Media Player MX760HD



Pevný disk Hitachi 1 TB

Disk 1 TB

Terabajtový disk (1 TB = 1000 GB) se sériovým rozhraním SATA300 uvedla na trh japonská firma *Hitachi* ve své nové řadě 7K1000. Má pět ploten obsluhovaných celkem deseti hlavičkami. Rychlost otáčení je běžných 7200 otáček za minutu, zpoždění 4,17 ms, vyrovnávací paměť 32 MB. Uváděná rychlost čtení a zápisu je až 140 MB/s.

Nový disk má spotřebu 5 až 15 W v závislosti na zatížení a hlučnost okolo 32 dB. Jeho cena by se měla pohybovat okolo 400 USD.

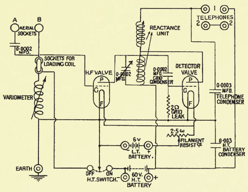
Extio F1220

Firma *Matrox Graphics*, známá výrobou grafických karet a dalších grafických řešení převážně pro profesionální trh uvedla na trh přístroj, umožňující bez jakýchkoliv omezení vzdálit veškerou obsluhu až 250 metrů od vlastního počítače.

Zařízení *Extio F1220* umožní připojit ke vzdálenému počítači až dva monitory (VGA nebo DVI) s rozlišením do 1920x1200, audio, dva porty IEEE1394 (*FireWire*) a až 6 USB zařízení včetně myši a klávesnice. Zařízení nemá žádné pohyblivé součásti (ani ventilátor) a k počítači je připojeno standardním *multimode* optickým kabelem.



Pomocí zařízení Extio F1220 můžete kompletně ovládat počítač až na vzdálenost 250 m



RÁDIO „HISTORIE“

Vojenská tajemství 2. světové války

Válečné přístroje avioniky - radiokompasy EZ6 a FuG16Z

Rudolf Balek

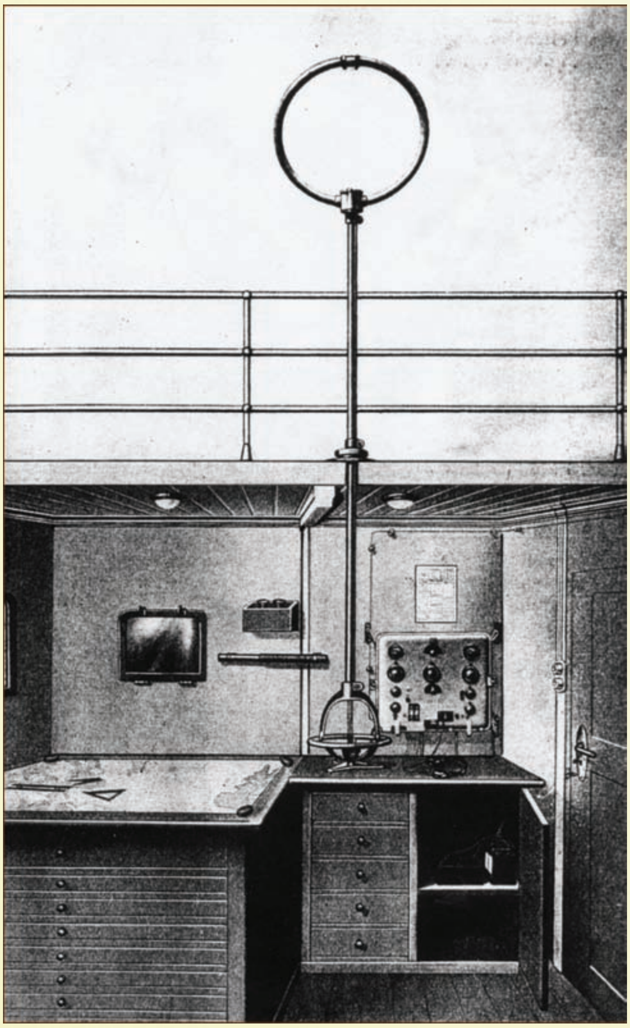
(Pokračování)

Doplňme informaci o některé válečné značky a kmitočty rádiových majáků z roku 1938/1939 - podle mapy - kterých bylo v Evropě několik stovek: Praha - Ruzyně: DDO, 352 kHz; Brno: DYB; Vídeň: DDA; Berlín: DDX, 364 kHz; Lipsko: DDL; Hamburk: DDM; Břeclav: DDU, 257 KHz; Krakov: SRB; Malmö: SEA; Lousanne: HBX.

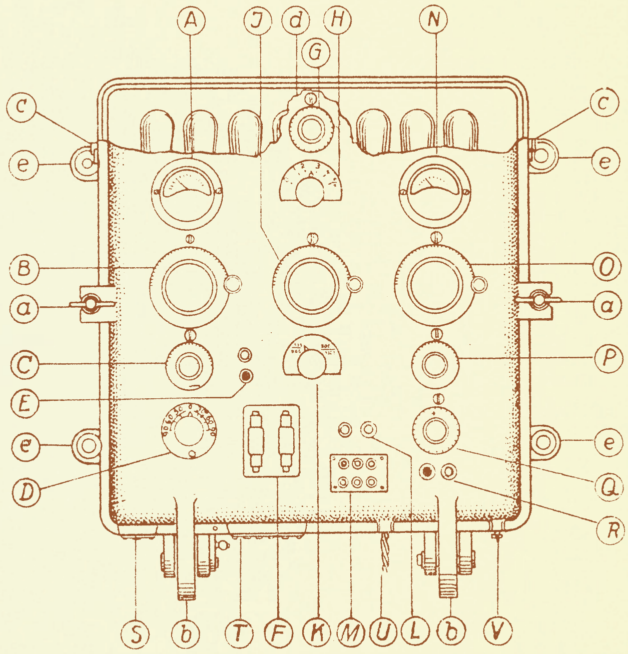
Gonia byla rozdělena na vedlejší, hlavní, pomocná a hraniční. Souprava stanice FuG10 s přijímačem EZ6, pojmenovaná FuG10/P (P - Peil, zaměření), byla ve válečné praxi určena pro větší, vícemotorová letadla a nejen k obecné navigaci v bezpečných oblastech, kterých časem ubývalo, ale také k navádění bombardérů v noci na strategické cíle, objekty protivníka. Z dnešního pohledu to byl celkem jednoduchý způsob navigace, který uspokojoval v dobách míru, nikoli však ve válce. Spojenci samozřejmě rušili německé naváděcí majáky klamnými cíly, takže dlouhovlnná navigace pomalu ztrácela na významu. Německé rozhlasové vysílače, aby zabránily spojenecké navigaci, začaly výkonnými vysílači vysílat na společném kmitočtu, což vedlo k „éterovému chaosu“ (interference atd.). Pamětníci si jistě vzpomenou...

Zvláštní útvary, které se zabývaly rušením, byly pozemní a mobilní, ale také letecké. Německé pozemní rušicí stanice-vysílače pracovaly na kmitočtech asi od 100 kHz do 20 MHz, radarové rušičky (umístěné také v letadlech) pak do kmitočtu 11 GHz. Používané výkony byly od 1 W do 140 kW (zde impulzního výkonu). U Dieppe byla vybudována soustava rušicích vysílačů „STÖRDORF“ - rušicí vesnice - mající asi 50 vysílačů „KARL II“. Ke konci války bylo v činnosti kolem 270 německých rušicích vysílačů.

Letecké palubní rušicí vysílače pracovaly na kmitočtech asi od 15 MHz do 60 GHz s výkony od 20 do 500 W. Pověstná rušička hovorů spojeneckých letců, od roku 1942 nazvaná „Henrich“ - Jindřich, byla umístěna na Eiffelově věži v Paříži ve výšce 300 metrů. Na věži byl také TV vysílač v pásmu 40 MHz, sloužící jako nechtěný maják letadlům, majícím na palubě radiokompas FuG16Z (viz dále). Důležitý německý naváděcí a řídicí útvar s radiomajákem se nacházel v Holandsku v Nordwijku poblíž Rotterdamu, na jižním pobřeží Severního moře. Odtud se formo-

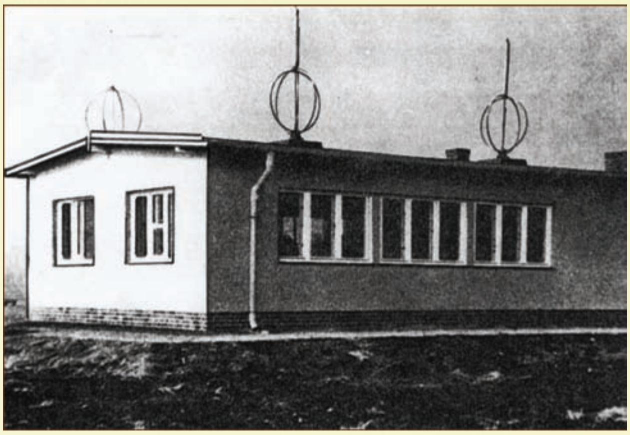


Obr. 10. *Novější vybavení stanice gonia (1935) se směrovou otočnou anténou a anténou pomocnou „a“ svisle umístěnou mimo kabinu; vidíme její přívod s anténními izolátory na stěně. Na pracovním stole je navigační trojúhelník, nad stolem námořní dalekohled, uprostřed mechanismus natáčení směrové antény se stupnicí a přímozesilující přijímač E358N se sluchátky.*



Obr. 11. Ovládací panel přímozesilujícího přijímače gonia, typ E358N firmy TELEFUNKEN. Přijímač je uzavřen v utěsněné litinové skříni, prachuvzdorné a vodotěsné. Měl deset ovládacích prvků a představoval špičkovou technologii třicátých let minulého století. Operátor obsluhující přijímač musel splňovat předpoklady pro tuto práci, být pohotový, mít potřebné technické znalosti a cit při přelaďování a při zaměřování. A dodejme ještě samozřejmou odpovědnost při vyplňování protokolů. Vše, co se dalo a mohlo měřit, kontrolovat a ovládat, bylo k dispozici: anodové napětí a anodové proudy jednotlivých elektronek, kontrolované voltmetrem „N“ a ampérmetrem „A“, kontrola jednotlivých elektronek „H“, vyladění otočného rámu „B“, vyladění pevné pomocné antény „J“, ladění audionu „O“, zpětná vazba rámové antény „C“, přepínač dvou rozsahů „K“: poloha I. - 575 až 800 kHz (vlnová délka 520 až 370 metrů), poloha II. - 800 až 1300 kHz (vlnová délka 370 až 230 metrů), přepínač zaměření - - určení směru „E“, nastavení zpětné vazby audionu „P“, vazba pomocné a rámové antény „D“, vypínač žhavení „R“, regulátor žhavicího proudu elektronek „Q“ a hlasitost „G“. Výbavu doplňují přepěťové pojistky „F“, zásuvka sluchátek s větší impedancí „M“ a nezbytný vypínač „R“. Nahoře, částečně zakrytých, je osm baněk („nožičkových lamp“) - elektronek typu RE144 (trioda, žhavení 4 V/0,18 A, U_a 120 V, I_a - 2 mA, S - 0,9 mA/V, P - 0,5 W). Dole: svorkovnice rámové antény „T“, svorkovnice pomocné antény „S“, přívod napětí „U“, uzemnění-kostra přístroje „V“ a přepínač zesilovače pro šest nebo osm elektronek „L“.





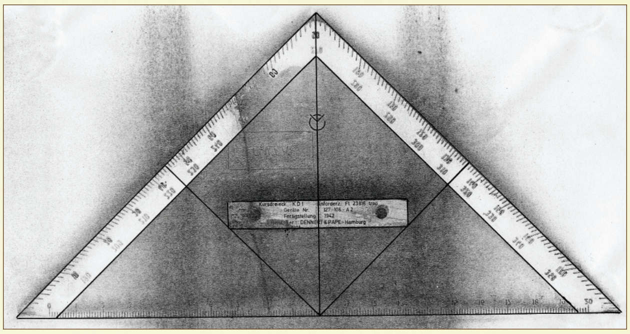
Obr. 12 a. Vlevo: operátor ladící přijímač - superhet gonia, typ FuPeil A1, více známý pod označením EP2, tovární typ 111N, firmy TELEFUNKEN. Přijímač byl rozšířený a pracoval spolehlivě. Pracovní rozsah je od 75 do 3000 kHz (vlnová délka 4000 až 9000 m). EP2 byl dodáván v několika verzích. Přenosný, mobilní pro armádu, námořnictvo (i ponorky) a pro zvláštní policejní útvary - zaměřování agenturních vysílačů. V předválečném období byl exportován v luxusním provedení do Itálie a do Švýcarska. Pro letectvo dodáván ve standardní úpravě. Jistá část přijímačů používala robustní rámové antény PR6 umístěné v krytu, známé u radiokompasu PeilG VI, s přijímačem EZ6. Uprostřed je mechanismus natáčení směrové antény s úhlovou stupnicí. (Z „prehistorie“ rádiového zaměřování - 1919 - je z literatury známa otočná zaměřovací anténa na kovovém stožáru typu „kosočtverec“, firmy TELEFUNKEN, s dvojím vinutím cívky, o výšce 40 metrů! Byla zřízena a provozována u města Geltow, jihozápadně od Berlína, pro příjem a zaměřování signálů zámořských lodí a pro poštovní účely.)

Obr. 12 b. Vpravo: novější stanice gonia z roku 1936. Otočné antény jsou dvojité, zaměření má ostřejší minimum. Jednou anténou se zaměřuje, druhou anténou se určí smysl signálu. Přesnější zaměření je společně s anténou pomocnou. Odstraní se tím nepřesnosti jako např. „šilhání“ rámu, nesprávná orientace rámu, vliv okolí, polarizační chyby atd.

valy někdy velmi složitě a náročně na územích Holandska bombardovací svazy, sestavené z letadel z různých, často velmi vzdálených domovských letišť, mířící na Velkou Británii. Počet letadel býval zpočátku několik desítek až stovek, výjimečně i tisíc. Podobné problémy (dlouhé čekací časy při formování většího množství letadel, vyčkávání, řazení a řízení provozu) měli i ve Velké Británii.

Spojenci se při dálkových letech z počátku navigovali a řídili podle švýcarských a švédských rozhlasových stanic a podle mírově osvětlených měst. Němci se snažili diplomatickou cestou tomuto způsobu zabránit. Při zpátečních letech se spojenci řídili podle naváděcích majáků svých mateřských letišť a podle letového navigátora letícího svazu.

Za této situace a nepříznivých okolností byl zaváděn klasický radiokompas z přijímače EZ6 za předpokladu, že poslech naváděcích majáků a běžných rozhlasových vysílačů bude spolehlivě zaručen. Průběh války ukázal opak. Víme, že dálkové lety německých bombardérů nad Británii - o málo později - byly vedeny po naváděcím KV a VKV směrovém paprsku vysílačů, umístěných na pobřeží Kanálu. Jejich krycí jména byla: BAKEN GERÄT, WOTAN I a II, KNICKEBEIN, KARUSSEL, ZYKLOP (od roku 1940), s pracovními kmitočty od 30 do 77 MHz s mohutnými anténními otočnými systémy několikatunové hmotnosti.



Obr. 13. Letecký trojúhelník z roku 1942, typ KD1 - běžný doplněk palubního navigátora. Trojúhelník je z tvrdého organického skla s dřevěným držadlem, umožňujícím práci v rukavicích.

Na druhé straně v Británii fungoval dobře organizovaný systém včasné protiletecké ochrany, hlásek včasné výstrahy a radarové pobřežní ochrany. Podrobnější informace najdou zájemci v historické vojenské literatuře.

(Pokračování)

ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ

Vážená redakce,

V PE 1/07 v rubrice Rádio „HISTORIE“ jsem uvítal jako vzpomínku na své mládí článek o leteckých navigačních přístrojích německé luftwaffe. Jsem pamětník, který s těmito přístroji pracoval v provozu vojenských letounů na čs. letištích v r. 1951-53.

Nesouhlasím, že tato technika navádění letadel „patří minulosti“ (viz 2. sloupec, 3. řádek shora).

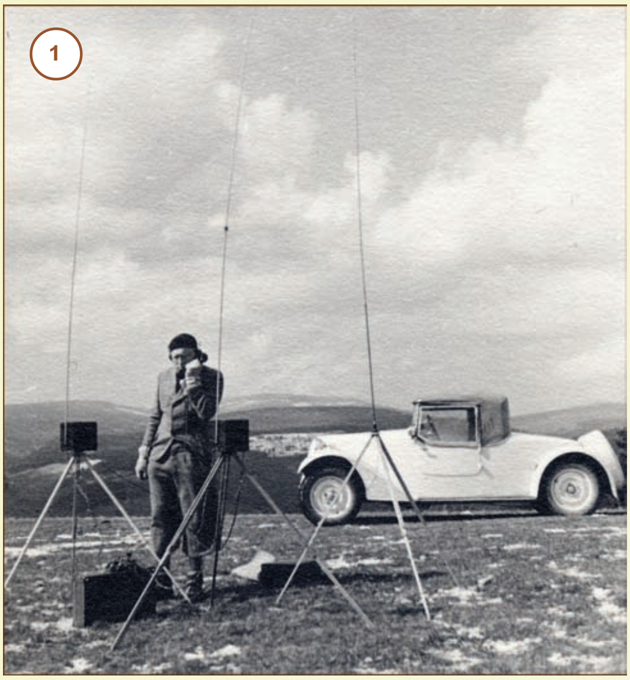
Radiokompasy jsou dodnes ve výbavě letadel, TESLA Kolín donedávna vyráběla řadu tranzistorových typů a všechna letiště jsou dodnes pro tyto radiokompasy vybavena dlouhovlnnými majáky, postavenými v ose přistávací dráhy, jak to v „pravěku“ letecké radiotechniky navrhl Hegenberger. Jeho způsob navedení letounu na přistání se tak výborně osvědčil, že dodnes ho používají všechna letiště civilní i vojenská! Tyto majáky jsou 24 hodin nepřetržitě v činnosti, každý se snadno může přesvědčit běžným rozhlasovým přijímačem s dlouhými vlnami. Nejvhodnější jsou dříve dovážené sovětské přijímače, mají rozšířený rozsah do 408 kHz a jdou ještě dál. Také dnes jsem přejetím stupnice slyšel morse-znaky majáků pro přistání podle radiokompasu: KD, 300 kHz = Kbely; PG, 307 kHz = Ruzyně; VO, 333 kHz = Vodochody; CF, 345 kHz = Čáslav; PR, 356 kHz = Ruzyně; L, 372 kHz = Ruzyně; V, 416 kHz = Vodochody; UR, 422 kHz = Hradec Králové; D, 429 kHz = Ruzyně; K, 438 kHz = Kbely. To již bylo na konci dlouhovlnné stupnice přijímače.

I ten kousek rozsahu pro majáky dokazuje, že radiokompasy nejsou minulost. Radiokompas samočinně natočí „rámovou“ anténu letounu do směru k naladěnému vysílači (= maják, rozhlasový vysílač). Zaměřením dvou vysílačů zjistí letoun svoji polohu, aniž by musel vysílat žádost o zaměření. Proto se za války při náletu vypínaly rozhlasové vysílače, aby se bombardérům znemožnila přesnější orientace. Radiokompas zaměřuje naladěný vysílač otáčením celého letounu, pro přímý let k vysílači, obvykle „domů“. Ručkový přístroj s „nulou uprostřed“ ukázal, letí-li přímo či odchýlen: L (links), R (rechts). Polokompas měli stíhači s radiostanicí FuG16 + ZVG16 (Zielflugvorsatzgerät).

Jaroslav Šubert, Praha

Mirka, OK1AA - - muž ušlechtilých zájmů

Další pokračování volného seriálu o držiteli první čs. radioamatérské koncese, Ing. Mirko Schäferlingovi, OK1AA (1905 - 1969). Předchozí části viz PE 10 a 12/2006.



Podle našich prvních koncesních podmínek vydaných v r. 1930 měli radioamatéři přiděleno jako nejvyšší kmitočtové pásmo 56 až 60 MHz. Na obr. 1 je Mirka, OK1AA, při rádiových pokusech v pásmu 56 MHz, kde patřil k našim průkopníkům. Snímek je asi z r. 1935. V té době pracoval u Radiotechnického úřadu v Praze, který spadal pod Ředitelství pošt. Z obrázků je patrný Mirkův vztah k motorům.



Jako malý a mladý chlapec vyrůstal Mirka mezi vodními skauty (obr. 2).



Unikátní QSL-lístek za spojení stanice ECAA2 s Brazílií (1928). Všimněte si, v jakém významu se používal Q-kód QRH.



Mirkova první žena Milada (říkal jí „Mádo“ nebo „Mádičko“, obr. 4), která mu porodila syna Jiřího (1937). Po dlouhých válečných útrapách, když byl Mirka vězněn v Německu za účast v protifašistickém odboji, zemřela nedlouho po válce ve věku čtyřiceti let.







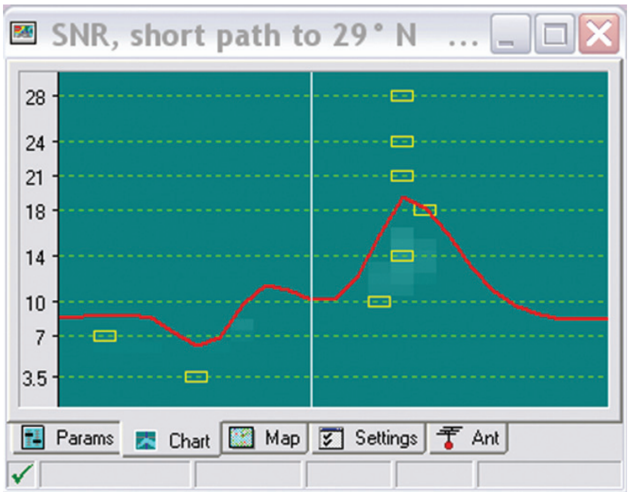


Blok snímků vlevo (obr. 5 až 8) dokresluje Mirkovu vitalitu a jeho ušlechtilé zájmy. Zachovala se dvě různá Mirkova ex libris (obr. 5), obě s hvězdářským motivem. Astronomie byla totiž jeho další velkou zálibou. Ve svém bytě v Praze na Vinohradech si kromě radiotechnického a vysílacího pracoviště vybudoval malou soukromou observatoř, vybavenou mj. vlastnoručně vyrobenými hvězdářskými dalekohledy. Na obr. 8 s úsměvem na kameru kope základy rodinného domu, který začal stavět se svou druhou manželkou Růženkou v r. 1956. Stavbu přervalo další dlouholeté věznění v r. 1961, tentokrát ovšem socialistické. S podrobnostmi vás seznámíme...

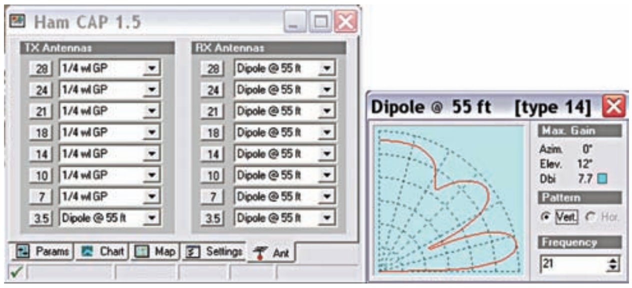
pfm

Počítač v ham-shacku XXXVI

(Pokračování)



Obr. 3. Graf s časovou osou a pásmy prozradí, je-li příliš pozdě nebo se naopak vyplatí ještě půl hodiny počkat, příp. na jakém pásmu je větší pravděpodobnost navázání spojení. Žluté obdélníčky naznačují optimální čas pro spojení s danou lokalitou na jednotlivých pásmech



Obr. 4. Nastavení antén u programu HamCAP s možností zobrazení jejich vyzařovacího diagramu ve vertikální rovině (vpravo nahoře)

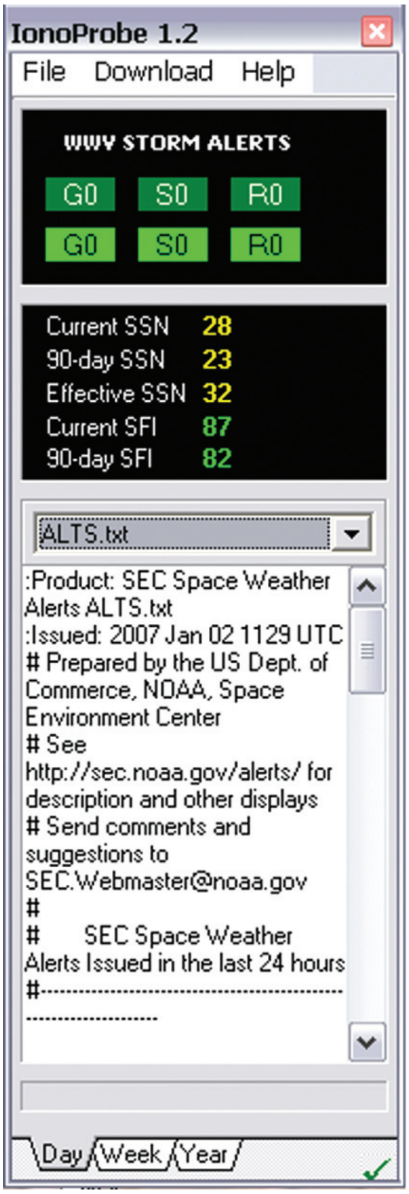
Jediné, co se na programu **HamCAP** nastavuje, jsou použité antény pro každé pásmo zvlášť a antény, které předpokládáme u protistanice. Uvažujeme-li u protistanice jednoduché antény, dostáváme poněkud pesimistický odhad, který vychází poměrně často. Naopak, předpoklad výkonných antén znamená optimistický odhad, který vychází méně často (obr. 3, 4).

• • •

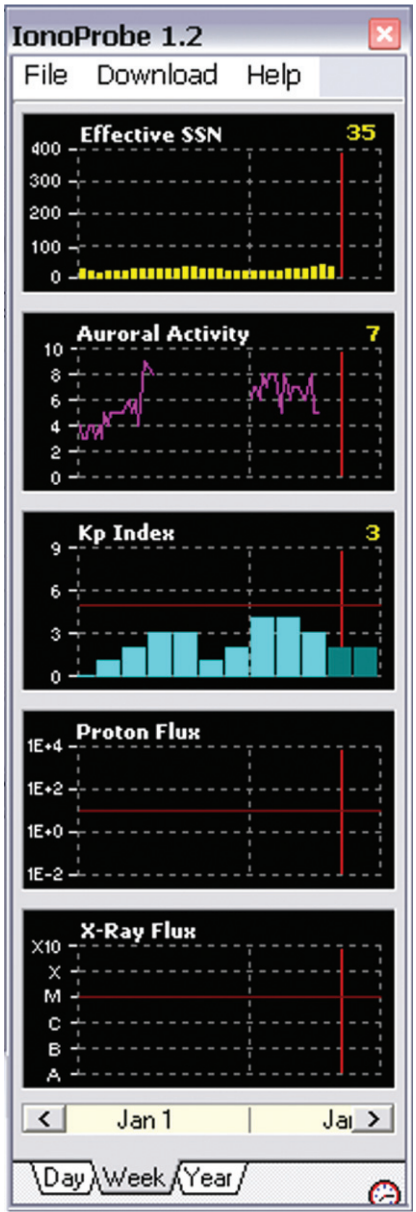
IonoProbe je 32bitová aplikace pro Windows. Po její instalaci se objeví ikona v systémové liště. Slouží k monitorování aktuálních parametrů, ovlivňujících šíření krátkých vln - SSN/SFI (efektivního čísla slunečních skvrn a slunečního rádiového toku), Ap/Kp, toku protonů a rentgenového záření a aurorální aktivity. IonoProbe stahuje data v kvazireálném čase z monitorovacích stanic, umístěných na satelitech i na zemském povrchu, ukládá je pro další použití a dokáže je i přehledně zobrazit pro jeden den, jeden týden a jeden rok, včetně krátkodobého výhledu dopředu. Časově kritické parametry (tok protonů a rentgenového záření a aurorální indexy) jsou aktualizovány každých 15 minut.

V programu lze rovněž zapnout alarm, který vás uvědomí o geomagnetických a slunečních bouřích několik minut po jejich začátku.

(Dokončení příště) **RR**



Obr. 5. IonoProbe, zobrazující aktuální stav ionosféry a aktuální indexy, popisující stav ionosféry a geomagnetického pole. Zobrazeny jsou i 90denní průměry čísla slunečních skvrn a slunečního rádiového toku (obr. vpravo)



Obr. 6. Program Ionoprobe, zobrazující přehledy efektivního čísla slunečních skvrn, aurorální aktivity, planetárního indexu Kp, toku protonů a rentgenového záření během uplynulého týdne. Pro planetární index Kp je uveden i krátkodobý výhled (obr. nahoře)

KV

Kalendář závodů na březen a duben (UTC)

12.3.	Aktivita 160	CW	20.30-21.30
17.-18.3.	Russian DX Contest	MIX	12.00-12.00
17.-18.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
24.-25.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00
1.4.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
2.4.	Aktivita 160 m	SSB	19.30-20.30
3.-5.4.	YL to YL DX Contest	CW	14.00-02.00
7.4.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
7.-8.4.	Elettra Marconi	CW/SSB/RTTY	13.00-13.00 ??
7.-8.4.	SP DX Contest	CW/SSB	15.00-15.00
7.-8.4.	EA WW RTTY	RTTY	16.00-16.00
7.-8.4.	QCWA QSO Party	CW/SSB	18.00-18.00
9.4.	Aktivita 160 m	CW	19.30-20.30
10.-12.4.	YL to YL DX Contest	SSB	14.00-02.00
14.4.	OM Activity	CW, SSB	04.00-05.59
14.4.	DIG Party 10-20 m	CW	12.00-17.00
14.-15.4.	Japan Int. HF CW	CW	07.00-13.00
14.-15.4.	Gagarin int. DX Contest	CW	21.00-21.00
15.4.	DIG QSO Party 80, 40 m	CW	viz podm.
21.4.	Holyland Contest	CW/SSB	00.00-23.59
21.4.	TARA PSK31	PSK	00.00-24.00
21.4.	OK CW závod	CW	05.00-07.00
21.4.	ES open Championship	CW/SSB	05.00-09.00
21.4.	EU Sprint Spring	SSB	16.00-19.59
21.-22.4.	YU-DX Contest	MIX	21.00-17.00
28.4.	Holický pohár	CW/SSB	06.00-08.00
28.-29.4.	Colombia International	MIX	00.00-24.00
28.-29.4.	SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
28.-29.4.	Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00

Nezapomeňte, že během WPX contestu, **v neděli 25. března se mění zimní čas na letní!!** Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v závěru ledna t.r. Podmínky většiny uvedených závodů najdete na internetové stránce ***www.aradio.cz***. U závodů označených ?? není potvrzeno, že se konají.

Adresy k odesílání deníků přes internet

Pokud máte možnost, doporučujeme těsně před odesláním kontrolu adresy na *www.sm3bg/se/contest* nebo na internetových stránkách jednotlivých pořadatelů; každoročně dochází k řadě změn těsně před závodem, které nelze při sestavování přehledů podchytit!

Aktivita 160 CW: *cw@a160.net*
Aktivita 160 SSB: *ssb@a160.net*
BARTG RTTY: *ska@bartg.demon.co.uk*
CQ WPX: *wpxssb@kkn.net*
DX YL: *cleob@mitec.net*
ES Open: *esopen@erau.ee*
Eu Sprint: *eusprint@kkn.net*
Gagarin: *gc@qst.ru*
Helvetia: *contest@uska.ch*
Holický pohár: *ok1khl@qsl.net*
Holyland: *4z4kx@iarc.org*
Japan Int.: *jidx-cw@jidx.org*
OK CW: *okcw@crk.cz*
Russian: *rusdxc@contesting.com*
SP DX: *spdxc-logs@pzk.org.pl*
TARA: *wm2u@n2ty.org*

QX

Další část seriálu

O vícepásmových anténách,

tentokrát na téma „Excentricky napájené dipóly" od Jindry Macouna, OK1VR, vyjde 5. dubna 2007 v příštím čísle našeho časopisu, tedy v PE 4/07.

Tabulka závodů na VKV v roce 2007

Závody pořádané Českým radioklubem:

Název závodu	*Datum*	*UTC od-do*	*Pásma*	*Deník na:*
I. subregionální závod	3. a 4. března	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK1AGE RK OK1KHI
II. subregionální závod	5. a 6. května	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK1CDJ RK OK1KCI
Závod mládeže	2. června	14.00-17.00	144 MHz	OK1MG
Mikrovlnný závod	2. a 3. června	14.00-14.00	1,3 až 76 GHz	OK1IA, OK1KHK
Polní den mládeže	7. července	10.00-13.00	144 a 432 MHz	OK1MG
Polní den na VKV III. subregionální závod	7. a 8. července	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK2ZI RK OK1OFL
QRP závod	4. a 5. srpna	14.00-14.00	144 MHz	OK1MG
IARU Region I. VHF Contest (Den rekordů)	1. a 2. září	14.00-14.00	144 MHz	OK1MG RK OK1KKD
IARU Region I. UHF/Microwave Contest	6. a 7. října	14.00-14.00	432 MHz, 1,3 až 76 GHz	OK1GK OK1KIR
A1 Contest - Marconi Memorial Contest	3. a 4. listopadu	14.00-14.00	144 MHz	OK1DOZ OK1KPA

Podle Všeobecných podmínek platných od 1. 1. 2006 se posílají zásadně elektronické deníky ve formátu EDI. Ručně psané deníky se od 1. 1. 2006 **nepřijímají.** Níže uvedené údaje v případě změn budou upřesněny v dalších číslech PE.

OK1AGE: Stanislav Hladký, Masarykova 881, 252 63 Roztoky,
E-mail: ok1age@pemac.net Paket rádio: OK1XHI @ OK0PCC
OK1CDJ: Ondřej Koloničný, Sezemická 1293, 530 03 Pardubice,
E-mail: ok1cdj@moravany.com Paket rádio: OK1CDJ @ OK0NAG
OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2, E-mail: ok1mg@volny.cz
Paket rádio: OK1MG @ OK0PCC
OK1IA: Jan Moskovský, Čajkovského 923, 500 09 Hradec Králové,
E-mail: ok1ia@hk.rozhlas.cz Paket rádio: OK1IA @ OK0PPL
OK2ZI: Karel Odehnal, Gen. Svobody 623/21, 674 01 Třebíč,
E-mail: ok2zi@atlas.cz Paket rádio: OK2ZI @ OK0PBX
OK1GK: Pavel Novák, Na Farkáně III/281, 150 00 Praha 5,
E-mail: ok1kir@seznam.cz Paket rádio: OK1KIR @ OK0PCC
OK1DOZ: Bedřich Jánský, Družby 337, 530 09 Pardubice,
E-mail: ok1kpa@volny.cz Paket rádio: OK1KPA @ OK0PHL

Ostatní závody:

Velikonoční závod	8. dubna	07.00-13.00	144 MHz a výše	RK OK1KKT
Velikonoční závod dětí	8. dubna	13.00-14.00	144 MHz a výše	RK OK1KKT
Vánoční závod	26. prosince	07.00-11.00 12.00-16.00	144 MHz	OK1VFA

OK1KKT: RK Tanvald, pošt. schr. 30, 468 61 Desná v Jizerských horách
OK1VFA: Jiří Sklenář, Na Drahách 190, 500 09 Hradec Králové
E-mail: ok1vfa@volny.cz

Dlouhodobá soutěž, pořádaná Českým radioklubem:

Provozní VKV aktiv	každou třetí neděli v měsíci	08.00-11.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK1MNI RK OK1KPA

OK1MNI: Miroslav Nechvíle, U Kasáren 339, 533 03 Dašice v Čechách,
E-mail: ok1kpa@volny.cz Paket rádio: OK1KPA @ OK0PHL

VKV

Kalendář závodů na duben (UTC)

3.4.	Nordic Activity	144 MHz	17.00-21.00
5.4.	Nordic Activity	50 MHz	17.00-21.00
8.4.	Velikonoční závod [1])	144 MHz a výše	07.00-13.00
8.4.	Velikonoční závod dětí [1])	144 MHz a výše	13.00-14.00
10.4.	Nordic Activity	432 MHz	17.00-21.00
14 .4.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
14.4.	Contest Lazio CW	144 MHz	17.00-21.00
15.4.	Contest Lazio SSB	144 MHz	07.00-12.00
15.4.	Contest Lazio SSB	432 MHz	12.00-16.00
15.4.	AGGH Activity	432 MHz až 76 GHz	07.00-10.00
15.4.	OE Activity	432 MHz až 10 GHz	07.00-12.00
15.4.	Provozní aktiv	144 MHz až 10 GHz	08.00-11.00
15.4.	Mistr. ČR dětí	144 MHz až 10 GHz	08.00-11.00

[1]) Deníky psané a tištěné: *Radioklub Tanvald, Poštovní schránka 30, 468 61 Desná v Jizerských horách.* Elektronické: *ok1kkt@mrakota.cz* nebo ze stránek OK1KKT na adrese *http://ok1kkt.mrakota.cz* v sekci Velikonoční závod.

OK1MG

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2007

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 8 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	504,-- Kč	252,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		180,-- Kč		
Amatérské radio	432,-- Kč	216,-- Kč		
Příloha ELECTUS 2007 1x za rok	60,-- Kč		01/2007	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: pe@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
Sada 3 CD ROM AR 1987-1995	900,-- Kč		**750,-- Kč**	
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		**po 170,-- Kč**	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001	po 350,-- Kč		po **220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2002	350,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2003	350,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2004	350,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2006 (vyjde 03/2007)	350,-- Kč		**220,-- Kč**	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: pe@aradio.cz

Seznam inzerentů v PE 03/2007